

Aus der Abteilung
für Kieferchirurgie und Plastische Gesichtschirurgie
im Universitätsklinikum Steglitz
(Leiter: Prof. Dr. Dr. Rudolf Stellmach)
der Klinik und Poliklinik
für Zahn-, Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie
des Fachbereichs Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
der Freien Universität Berlin

**ERSATZ DURCHGEHENDER
UNTERKIEFERDEFEKTE MIT GEFÄSSGESTIELTEN
LAPPEN AUS DER LEISTENREGION**

Dissertation

zur

Erlangung der zahnmedizinischen Doktorwürde
am Fachbereich Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
der Freien Universität Berlin

vorgelegt von

Zahnärztin Sieglinde Wülpern

aus

Geestenseth

1983

Aus der Abteilung für
Kieferchirurgie und Plastische Gesichtschirurgie
im Universitätsklinikum Steglitz
(Leiter: Prof. Dr. Dr. Rudolf Stellmach)
der Klinik und Poliklinik für
Zahn-, Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie
des Fachbereiches
Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
der Freien Universität Berlin

ERSATZ DURCHGEHENDER UNTERKIEFERDEFEKTE MIT
GEFÄSSGESTIELTEN LAPPEN AUS DER LEISTENREGION

Dissertation
zur
Erlangung der zahnmedizinischen Doktorwürde
am Fachbereich Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
der Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Zahnärztin Sieglinde Wülpern
aus
Geestenseth

Referent: Prof. Dr. Dr. Rudolf Stellmach
Korreferent: Prof. Dr. Dr. Klaus Bitter

Gedruckt mit Genehmigung des Fachbereiches Zahn-, Mund- und
Kieferheilkunde der Freien Universität Berlin.

Promoviert am: 17. November 1983

R.T. gewidmet



Digitized by the Internet Archive
in 2026

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite:
I. EINLEITUNG	9
1. Historischer Abriss - verschiedene Materialien/Techniken zur Defektüberbrückung nach Unterkieferkontinuitätsverlust	9
1.1 Alloplastiken	9
1.1.1 Metallimplantate (Schienen - mesh implants)	10
1.1.2 Kunststoffimplantate	12
1.1.3 Metallimplantate kombiniert mit Kunststoffimplantaten	13
1.1.4 Keramische Implantate	13
1.2 Homologe Knochentransplantate (Homoplastiken)	13
1.3 Autologe Transplantate (Autoplastiken)	15
1.3.1 Chemische/thermische/physikalische Behandlung von knöchernen Autotransplantaten	16
1.3.2 Verschiedene freie Knochentransplantate als Unterkieferersatz	17
1.3.3 Kombination von autologem Knochen- transplantat und alloplastischem Implantat (Metall/Kunststoff)	20
1.3.4 Allgemeine Bemerkungen zu autologen Knochentransplantaten als Ersatz von Unterkieferdefekten	22
1.3.4.1 Indikation für Knochen- transplantate	22
1.3.4.2 Vorbedingungen für eine erfolgreiche Knochen- transplantation	22
1.3.4.3 Methoden der Fixation	23
1.3.5 Unterschiedliche Transplantatwahl zur Rekonstruktion des Unterkiefers - abhängig vom Ausmaß des Defektes	24

1.3.5.1	Knochentransplantate bei Defekten des Unterkiefers mit geringem Weichteilverlust	24
1.3.5.2	Transplantate bei Knochendefekten mit größerem Verlust von Weichgewebe	24
1.3.5.3	Mikrogefäßchirurgie	27
a)	mikrovaskuläre Rippen-transplantate	29
b)	mikrochirurgische Lappen aus der Dorsalis-pedis-Region	30
c)	mikrochirurgische Transplantate aus der Leistenregion	30
II.	FRAGESTELLUNG	33
III.	KRANKENGUT und METHODE (Fragebogen, Nachuntersuchungen)	33
IV.	ERGEBNISSE aus Fragebogen und Patientenuntersuchungen	38
A.	Allgemeine Anamnese	38
B.	Spezielle Anamnese	38
1.	Transplantat-Entnahmestelle (Beckenknochen)	38
1.1	Wundheilungsstörungen	38
1.2	Sensibilitätsstörungen	39
1.2.1	Patientenangabe	39
1.2.2	Kontrolle	39
1.3	Bewegungseinschränkung	40
1.3.1	Patientenangabe	40
1.3.2	Kontrolle	40
1.4	Schmerzen	41
2.	Defektrekonstruktion - Äußere Haut (Gesicht)	41
2.1	Ästhetisches Ergebnis	41
2.1.1	Aussehen - Patientenangabe	41
2.1.2	Kontrolle	41
2.1.3	Gesichtsfarbe	42
2.1.4	Profil	42
2.2	Sensibilitätsstörungen der Gesichtshaut	42
2.2.1	Patientenangabe	42
2.2.2	Kontrolle	43

	Seite:
B 3. Intraorale Defektrekonstruktion	43
3.1 Mundöffnung - SKD	43
3.2 Aussehen der Transplantatregion	43
3.2.1 Patientenempfindung	43
3.2.2 Kontrolle	43
3.3 Farbe der Haut/Schleimhaut über dem Transplantatknochen	44
3.4 Konsistenz der Haut/Schleimhaut im Transplantationsareal	45
3.5 Veränderung der Epithelstruktur	45
3.6 Behaarung der Transplantathaut	45
3.7 Funktion der Mundhöhle	45
3.7.1 Beweglichkeit der Zunge	45
3.8 Sprache	45
3.8.1 Patientenempfindung	45
3.8.2 Kontrolle	45
3.9 Ernährung	46
3.10 Metallplatten	46
3.11 Prothetische Versorgung	46
3.11.1 Vorhandene Bezahnung - Okklusionsverhältnisse	46
3.11.2 Vorhandene Prothesen	47
3.11.3 Trageweise der Prothesen	47
3.11.4 Zurechtkommen mit Prothesen	47
3.11.5 Prothesenunterlage	48
3.11.6 Prothesenfähigkeit	48
3.12 Intraorale Wundheilungsstörungen	50
3.13 Knocheneinheilung	50
3.13.1 Röntgenkontrollaufnahmen	50
3.13.2 Szintigramme	53
V. DISKUSSION	54
VI. ZUSAMMENFASSUNG	64
VII. LITERATURVERZEICHNIS	65
ANHANG: Tabelle 1	
Tabelle 2	
Fragebogen (Muster)	
LEBENS LAUF	

I. EINLEITUNG

1. Historischer Abriß - verschiedene Materialien/Techniken zur Defektüberbrückung nach Unterkieferkontinuitätsverlust

Die Rekonstruktion der Kiefer- und Gesichtsdefekte nach radikalen Tumoroperationen mit Unterkieferresektion war bisher eine schwierige Aufgabe.

Große funktionelle und ästhetische Deformitäten nach derartigen Resektionen waren immer wieder eine Herausforderung an die rekonstruktive Chirurgie. Die kontinuierliche Suche nach einem idealen Unterkieferersatz wird durch viele Veröffentlichungen zu diesem Problem charakterisiert.

Es ist lehrreich, zurückblickend die Geschichte der Versuche zur Wiederherstellung der Kontinuität des Unterkiefers zu verfolgen. Der Ideenreichtum der rekonstruierenden Chirurgen geht aus der Mannigfaltigkeit der angewendeten Techniken und des Materials hervor. Als Kontinuitätsosteoplastiken kamen biologische und nicht biologische (alloplastische) Materialien in Betracht. Neben Knochentransplantaten wurden z.B. verschiedenartige Implantate aus Kunststoff oder Stahl und auch Kombinationen von Knochentransplantaten mit Implantaten zur Defektüberbrückung eingesetzt. Erste Versuche auf diesem Gebiet sowie traditionelle und neue Methoden der plastischen Wiederherstellungschirurgie sollen nachfolgend in einem historischen Abriß geschildert werden:

1.1 Alloplastiken

Es handelt sich hierbei um nicht biologisches Gewebe, und zwar um Fremdkörper, die implantiert werden. Alloplastiken sind für den Organismus nahezu unangreifbar und werden bindegewebig eingeschidert. Demnach kommt es nicht zu einer organischen Verbindung zwischen dem verbleibenden Knochenstumpf und dem Implantat. (1)



BILLING (1910) berichtete, daß schon während der Kriege von Napoleon I. der französische Militärchirurg LARREY (1766-1842) Unterkieferdefekte durch Silberteile als äußere Bedeckung rekonstruierte. (2)

MARTIN veröffentlichte erst 1889 eine von ihm schon 1878 durchgeführte sofortige Wiederherstellung eines resezierten Unterkiefersegmentes durch eine Resektionsprothese aus Kautschuk, die lingual und vestibulär mit Metallplatten an den Unterkieferstümpfen befestigt wurde.

1885 versuchte SAUER, das wegen eines Tumors entfernte Unterkiefersegment durch eine Drahtschiene zu ersetzen. (s. Überblick bei BILLING, 1910) - (2)

Es folgten weitere Verfahren, die Alloplastiken zum Wiederaufbau der Unterkieferkontinuität beinhalteten:

1897	PARTSCH	Metallband
1898	BERND	Zelluloid (s. CONVERSE, 1977) - (3)
1906	BILLING	Unterkiefer-Resektionsprothesen aus Silberblech (2)
1909	WHITE	Silberdraht
1912	OLLIER, MARTIN	Hartgummi
	KÖNIG	Elfenbein (s. CONVERSE, 1977) - (3)

1.1.1 Metallimplantate (Schienen - mesh implants)

WASSMUND äußerte sich 1939 u.a. ablehnend über Aluminiumschienen, die während des ersten Weltkrieges als provisorische Versorgung in Unterkieferknochenlücken die Annäherung der Stümpfe verhindern sollten. Häufig hatte dieses Material zu lang andauernden Entzündungen mit Ausstoßung des Fremdkörpers geführt. Der anschließend sich voll auswirkende Narbenzug hatte nunmehr gar eine Verkleinerung der Lücke bewirkt. (4)

1943 berichteten VENABLE und STUCK über experimentelle Untersuchungen der elektrochemischen Aktivität und Verträglichkeit von drei Metallen: Vitallium, Tantal, 18-8-SMO rostfreiem Stahl. Damit initiierten sie die moderne Ära der Unterkieferimplantate, zuerst aus solidem Metall, dann gefenstert, um dadurch die biologische Befestigung zu ermöglichen. (s. SALYER et al., 1977) - (5)

Metallimplantate müssen korrosionsfrei und von ausreichender Festigkeit sein. Es kommen nur hochwertige Legierungen in Betracht. Bedingung ist eine absolut stabile Fixation bei der Implantation. Instabilität führt zu Spannungskorrosion und zur Osteolyse des umgebenden Knochens. (1)

Herkömmlich werden diese anschraubbaren Platten zur temporären Überbrückung der Unterkieferdefekte auf der Außenseite befestigt. Über den Einsatz dieser Materialien in der Klinik zur Rekonstruktion tumorbedingter Unterkieferdefekte erschienen u.a. folgende Veröffentlichungen:

- | | |
|---|--|
| 1951 von CONLEY | über gefenstertes Vitallium |
| 1953 von ATTIE,
CATANIA,
RIPSTEIN | " rostfreies Stahlnetz |
| 1954 von WALSH | " Ticonium
(s. Übersicht bei CONVERSE, 1977) - (3) |
| 1965 von SALYER
et al. | über Modellsatzkästen für Vitallium-
implantate |
| 1968 von LAYTON | über Modellsatzkästen aus
rostfreiem Stahl
(s. SALYER et al., 1977) - (5) |
| 1976 von LUHR | über Mandibularrekonstruktionssystem (MRS)
einschließlich des Gelenkersatzes
(Vitallium). Die Platten haben exzentrische
Schraubengleitlöcher, so daß sie sich
sowohl als Kompressionsplatten als auch
zur alleinigen plastischen Defektüber-
brückung verwenden lassen. (6) |
| 1977 von AUSTERMANN
et al. | über Titanium-Implantate:
Klinische Anwendung bei 30 Patienten,
20 Implantate mußten vorzeitig entfernt
werden wegen z.B. Wunddehiszenz,
Perforation der Mukosa, Transplantatbruch,
Tumorrezidiv. (7) |

1978 von TERZ et al. über gelochte Schienen aus rostfreiem Stahl Nr. 24 als primäre Unterkieferrekonstruktion nach Tumorresektion; bei insgesamt 102 Patienten verwendet, davon bei 67 Pat. mit Erfolg, bei 35 Pat. lag das Implantat frei in der Mundhöhle. Deshalb mußten diese Schienen entfernt werden. (8)

1979 von BITTER " operationsmethodische Modifikation durch Verschrauben der Überbrückungsplatten auf der Unterkieferinnenseite. Dadurch entfiel die Spannung auf das Weichgewebe.
12 Patienten wurden nach diesem Verfahren operiert. Zweimal mußten die Platten wegen Tumorrezidiv vorzeitig entfernt werden, einmal wegen Lockerung der Schrauben.
(9)

Nach HAMAKER (1981) gibt es in der Literatur Angaben, die von 66 % Erfolgen bei Einsatz der metallischen Implantate als permanente Versorgung bis zu 85 % Mißerfolgen bei Verwendung derselben als Sekundärmethode reichen. Ursachen lagen in der Abstoßung des Implantats bzw. Infektion der darüberliegenden Schleimhaut, besonders, wenn zur Rekonstruktion der Weichgewebe noch zusätzliche Lappentransplantate verwendet wurden. (10)

1.1.2 Kunststoffimplantate

Kunststoffimplantate dürfen keine gewebstoxischen Substanzen enthalten. Wenn sie als poröses Netzwerk implantiert werden, dann ist eine Bindegewebsinvasion möglich, die zu einer stärkeren Verankerung des Implantates führt. Es gibt auch solide Kunststoffimplantate. (1)

Zur Einführung dieser Materialien in die plastische Chirurgie kam es in den 40er Jahren. Sie wurden auch zur Rekonstruktion von Unterkieferdefekten eingesetzt:

1950	von	AUBRY und PILLET	aus	Acryl
1950	"	EDGERTON, WARD, SIKES	"	Acryl (s. CONVERSE, 1977) - (3)
1967	"	STELLMACH	"	Silastik (11)

Häufig auftretende Komplikationen mit diesen anorganischen Materialien führten nach CONVERSE (1977) zur Verwendung derselben lediglich nur noch als temporärer Ersatz. (3)

1.1.3 Metallimplantate kombiniert mit Kunststoff-Implantaten

BENOIST (1978) berichtete von einer Chrom-Kobalt-Molybdän-Legierung, kombiniert mit Methyl-Methacrylat, zum Unterkieferersatz als Indikation bei Patienten, die für größere Operationen zu schwach oder wo Rezidive zu erwarten sind. Bei 120 Fällen gab er Mißerfolge zwischen 13 und 25 % an, u.a. wegen unzureichender Größe des Implantats, abnormer Mobilität, Infektionen oder Fisteln, die zur insuffizienten Bedeckung des Implantates führten. (12)

1.1.4 Keramische Implantate

Mit neueren Implantaten als Unterkieferersatz, wie z.B. Aluminiumoxidkeramik und Glaskeramik, wird noch experimentiert. 1980 konnten von GROSS und STRUNZ experimentell bei der Glaskeramik in der Grenzschicht zwischen Knochen und Implantat partiell lysierte Keramik, Grundsubstanz, kollagene Fasern und Apatitkristalle nachgewiesen werden. (13)

Für die klinische Anwendung der Glaskeramik scheint es noch zu früh zu sein. (14)

Voraussetzung für den Erfolg jeglicher Implantate ist eine stabile Fixation. Bei Fehlen der Stabilität lockert sich das Implantat, und der Knochen wird durch diese übermäßige Belastung abgebaut. (1)

1.2 Homologe Knochentransplantate (Homoplastiken)

Homologes Material ist innerhalb einer Spezies, also z.B. von einem Menschen auf einen anderen Menschen, übertragenes Gewebe.

Wegen der körperfremden Eiweißstruktur reagiert der Transplantatempfänger auf dieses Material mit einer Immunreaktion, die durch Medikamente abgeschwächt werden kann. Über eine Desensibilisierung des Organismus ist eine allmähliche Einheilung des Transplantates möglich. (1) Demnach bleibt die osteoinduktive Potenz des homologen Knochens erhalten. (13)

Tote homologe Knochentransplantate werden konserviert, z.B. mit Methiolat, Cialit oder über Tiefkühlung. Derartige Materialien können nach der Transplantation bindegewebig durchwachsen werden, und eine Anlagerung an lebenden Knochen ist verzögert möglich. Allerdings ist die Infektionsgefahr höher als bei autologen Transplantaten. (1)

Nach CONVERSE (1977) waren es Chirurgen der Orthopädie, die als erste gefriergetrocknete Transplantate von Leichen als Rekonstruktionsplastik einsetzten (INCLAN, 1942; BUSH, 1947; WILSON, 1948). REIDY (1956) und MARKOWITZ (1958) verwendeten dieses Material erfolgreich als Kontinuitätsosteoplastik am Unterkiefer.

(s. Überblick bei CONVERSE, 1977) - (3)

CHALMERS (1959) und BURWELL (1966) gewannen aus experimentellen Arbeiten die Erkenntnis, daß bei lyophilisierten (gefriergetrockneten) Transplantaten keine Knochenregeneration oder -resorption erfolgt. (s. SAILER, 1980) - (15)

PLOTNIKOV (1966) verlor bei nur einem von 38 Patienten das eingefügte Transplantat, das den Unterkieferdefekt schließen sollte. Auch KOLESOV et al. (1971) erhielten sehr gute klinische Resultate bei Kindern, die mit dieser Plastik operativ versorgt wurden. (s. Übersicht bei SAILER, 1980) - (15)

PLKE und BOYNE (1973, 1974) berichteten über ermutigende Ergebnisse vom Einsatz lyophilisierter, dekalzifizierter Unterkiefersegmente, in die zusätzlich Knochenspäne eingefügt wurden. (s. CONVERSE, 1977) - (3)

1980 veröffentlichte SAILER experimentelle Untersuchungen über gefriergetrocknete Mandibularsegmente von Leichen und gab im gleichen Jahr das Ergebnis über die erfolgreiche Einfügung einer solchen Homoplastik bei einer Patientin nach Unterkieferresektion einschließlich Disartikulation bekannt. Nach vier Monaten standen Resorption und Regeneration des Transplantates im Gleichgewicht, nach sechs Monaten war fast das gesamte Segment durch neuen Knochen ersetzt. (15)

1976 berichteten SCHWENZER und SCHMELZLE von Konturverbesserungen des Kinns und Unterkiefers mit in Cialit konservierten homologen Knorpel- und Knorpel-Knochentransplantaten. Als Spenderquellen dienten homologe Rippenknorpel und der Femurkopf. Bei 30 nachuntersuchten Patienten fanden sich bei den Femurtransplantaten keine Resorptionen, aber beim Rippenknorpel. (16)

1.3 Autologe Transplantate (Autoplastiken)

Autoplastiken sind körpereigene biologische Transplantate, die zur Rekonstruktion verlorengegangener Gewebssubstanzen - u.a. auch im Unterkiefer - eingesetzt werden. Bei der autologen Gewebsverpflanzung werden die

Lappenplastik (Verschiebe- und Rundstielplastik)
und die freie Transplantation
unterschieden.

Lappenplastik:

Das zu überpflanzende Gewebe bleibt bei der Lappenplastik über eine ernährende Basis mit dem Organismus verbunden.

Bei Rundstielplastiken zur Rekonstruktion von Gesichtsdefekten wird das Defektareal etappenweise erst in mehreren Verpflanzungsschritten erreicht, indem der Stiel z.B. von der Flanke zum Arm und von dort zum Kopfbereich zur Deckung einer Gewebslücke transportiert wird. Dabei wird jeweils eine Lappenbasis abgetrennt und an anderer Stelle erneut eingenäht.

Freie Transplantation (freie Plastik):

Bisher wurden homologe Transplantate (s.u. 1.2), heterologe, d.h. Überpflanzungen artfremden Gewebes, und autologe Transplantate verwendet. Es können Haut-, Knorpel- oder Knochentransplantate frei transplantiert werden. Bei der freien Gewebsverpflanzung wird das Transplantat vollständig aus der Entnahmestelle herausgelöst und entfernt in das Defektareal wieder eingebracht. Die neue Vaskularisation des freien Transplantates erfolgt durch Einsprossen der Kapillaren aus dem Transplantatlager.

Ein inadäquates Lagergewebe führt zu einer mangelnden Durchblutung, und es erfolgt die Nekrose des Transplantates. Das Gelingen einer freien Transplantation ist damit von einem rechtzeitigen Gefäßanschluß abhängig. (1)

Bei der Transplantation großer Knochenstücke kommt es nach Ansicht von AXHAUSEN (1932) nur im äußeren Randbereich zur Verbindung mit vitalem Knochen. Das Knocheninnere des Transplantates nekrotisiert und wird durch Neoosteogenese substituiert. (17) Als Folge des knöchernen Umbaus resultiert eine Volumenreduktion des Transplantates. (13)

Für die plastische Wiederherstellungschirurgie von Unterkieferkontinuitätsverlusten wurden verschiedenartige Methoden bei der Verwendung freier autologer Knochentransplantate publiziert. Bevorzugt für die Unterkieferrekonstruktion wurden Anteile aus dem Beckenkamm oder Rippenbogen verpflanzt. Ferner dienten Cavicula, Fibula, Tibia, Scapula, Metatarsalknochen als Entnahmestelle. (1,3,10,18,19) Diese wurden als solide Knochentransplantate oder kombiniert mit Weichgeweben verpflanzt - s. z.B. unter (19) -. Ferner erschienen Studien über chemische, thermische und physikalische Behandlungen autologen Knochens. Auch die Kombination von autogenen Knochentransplantaten mit alloplastischen Implantaten wurde beschrieben.

Nachfolgend eine Übersicht über die historische Entwicklung der freien Knochentransplantation:

1.3.1 Chemische/thermische/physikalische Behandlung von knöchernen Autotransplantaten

BLAIR (1918) schlug vor, die neoplastischen Zellen in dem resezierten Unterkieferanteil durch Behandlung mit rot glühendem Lötkolben, Diathermie oder ätzenden Materialien zu zerstören und den Knochen danach zu reimplantieren.

1973 brachten WEAVER et al. sofort den resezierten Unterkieferanteil, nachdem dieser extrakorporal zur Destruktion des Tumors gefriergetrocknet und mit Löchern versehen worden war, wieder in die Gewebslücke ein. Jedoch mußten 50 % der Transplantate wegen Infektion entfernt werden. Eine anschließend von ihm empfohlene zeitliche Modifizierung des Vorgehens und zusätzliche Knochenspäne im Transplantat sollten aufgrund der Erfahrungen helfen, die Mißerfolge zu reduzieren. (s. histor. Rückblick von HAMAKER, 1981) - (10)
1978 untersuchte CUMMINGS experimentell kryochirurgische, devitalisierte Autotransplantate und verwendete 1980 klinisch ein nach Resektion zweimalig in Nitrogen gefriergetrocknetes Unterkiefertransplantat, versehen mit Beckenknochenpartikeln,

das anschließend sofort reimplantiert wurde, und zwar erfolglos. Weitere Versuche von LEIPZIG und CUMMINGS (1981) bei 6 Patienten scheiterten an z.B. intraoralen Komplikationen oder mangelnder Vaskularisation in der Transplantatmitte. (20)

1981 veröffentlichte HAMAKER, daß er bei acht Tumorpatienten eine primäre Rekonstruktion vorgenommen habe. Nachdem das Unterkiefersegment entfernt und von Weichteilen befreit war, wurde es extrakorporal zwei Minuten mit 10.000 rad bestrahlt und danach reimplantiert. Teilweise wurden die Patienten zusätzlich postoperativ nachbestrahlt. Nur einmal war es notwendig, das Transplantat wegen einer Weichgewebsnekrose und Fistelbildung zu entfernen. (10)

1.3.2 Verschiedene freie Knochentransplantate als Unterkieferersatz

Die Pionierarbeit über Knochenverpflanzungen bei Unterkieferdefekten ist nach CONVERSE (1977) der deutschen Literatur zu entnehmen.

Experimentelle Arbeiten über Knochentransplantationen existierten schon aus dem Jahre 1860/1867 von OLLIER. (s. CONVERSE, 1977) - (3)
Von SYKOFF (1900) stammte die erste Empfehlung der freien Knochentransplantation. Größere klinische Versuche unternahmen die Chirurgen erst ab 1906.

LEXER behauptete, als erster 1907 nach SYKOFF den Unterkieferersatz mit einer freien Knochenplastik gewagt zu haben. Zunächst dienten ihm allerdings Unterkiefersegmente aus Leichen als Transplantate sowie ein 8 cm langes Stück Tibia aus einem frisch amputierten Bein (Homoplastiken!). Auf dem Chirurgischen Kongreß (1908) gab LEXER die Einheilung des großen Transplantates aus der Leiche und die ebenso erfolgreiche Unterkieferrekonstruktion mit dem Tibiaspan nach einer Sarkomresektion bekannt.

Ebenfalls 1908 veröffentlichte AXHAUSEN seine Ergebnisse über sowohl experimentelle als auch klinische Knochentransplantationen. Nach einer von ihm aufgestellten Zweckmäßigkeitsskala für Transplantate stand weit voran der frisch entnommene Knochen desselben Individuums.

(s. histor. Rückblick von REICHENBACH und SCHÖNBERGER, 1957) - (21)

Im gleichen Jahr folgten klinische Versuche von LEXER, STREISSLER u.a.

1908 empfahl LEXER nach positiven Erfahrungen mit periostbedeckten Rippenstücken (wie auch SYKOFF, 1900; GARRÉ, 1907), gebogene Anteile des Unterkiefers mit einem derartigen autoplastischen Transplantat zu rekonstruieren. Ein 10 cm großer Unterkieferdefekt konnte von ihm erfolgreich mit Rippenanteilen gedeckt werden. Ebenso hatten ENDERLEN (1910) und GÜBEL (1911) mit Rippentransplantaten Erfolge bei dem Wiederaufbau der verlorenen Unterkieferkontinuität. (s. Übersicht bei LEXER, 1931) - (18)

LEXER rekonstruierte seit 1908 jeden großen Unterkieferdefekt autoplastisch mit Tibia- oder Rippentransplantaten. (18)

1913 gelang SCHMIEDEN mit einem Tibiaspan der Wiederaufbau des Kiefers. (s. REICHENBACH und SCHÜNBERGER, 1957) - (21)

Bis zum ersten Weltkrieg fand die Knochentransplantation nur wenige Anhänger. Erst während des ersten Weltkrieges wurde die Notwendigkeit und das Interesse an Knochentransplantaten für ausgedehnte Knochendefekte im Gesicht populär. (18)

1915 erkannte LINDEMANN - wie ebenso 1917 KLAPP und SCHRÖDER - die Überlegenheit des spongiösen Knochens. (s. Überblick bei CONVERSE, 1977; HAMAKER, 1981) - (3,10)

Für die Rekonstruktion des Gelenkfortsatzes schlug KLAPP vor, den 4. Metatarsalknochen autolog oder aus frisch amputierten Gliedern zu verwenden. (18)

Während des ersten Weltkrieges wurden u.a. von LINDEMANN (1916) rekonstruktive Maßnahmen am Unterkiefer mit Beckenknochen-transplantaten durchgeführt. Es schien ihm, daß dieses Material ein besonders hohes osteogenetisches Potential habe. (s. Rückblick bei HAMAKER, 1981) - (10)

LEXER brachte bei über 100 Kriegsverletzten größere Defekte, zur Hälfte nach vorangegangenem Ersatz der Weichteile, durch Knochentransplantationen zur Heilung.

IMBERT und RÉAL (1916), DU BOUCHET (1917), LE MAITRE und PONROY (1920) bevorzugten osteoperiostale Knochentransplantate der Tibia zur Überbrückung von Unterkieferdefekten.

Nach Gefangenenaustausch zwischen Deutschland und England sahen englische Chirurgen bei zurückgekehrten verwundeten Soldaten exzellente Ergebnisse von rekonstruktiven Maßnahmen am Unterkiefer, die deutsche Chirurgen mit Beckenkammtransplantaten erreicht hatten. Davon inspiriert, machten u.a. WALDRON, RISDON, GILLIES und CHUBB (1919, 1920) eigene operative Erfahrungen mit Beckenkammtransplantaten.

CHUBB erwähnte ferner als einer der ersten ein kombiniertes osteokutanes Claviculatransplantat.

1921 führte IVY erfolgreich eine Unterkieferteilresektion mit sofortigem Beckenknochenersatz durch.

(s. histor. Abriß bei CONVERSE, 1977) - (3)

LEXER (1931) führte als weitere Möglichkeiten für plastische Maßnahmen am Unterkiefer ebenfalls Beckenknochen- oder Knochenstücke aus dem Schulterblatt an.

Bei der Weichteilrekonstruktion erzielte er beste Ergebnisse mit Stirn-Kopfhautlappen. (18)

Um die Gefahr einer Infektion durch Eröffnung der Mundhöhle bei primärer Rekonstruktion zu vermindern, und um die Zeit zwischen Erstoperation und eigentlicher Osteoplastik zu verkürzen, entwickelte AXHAUSEN (1932) die Knochenvorpflanzung. Schon Wochen vor der Resektion wurde das Transplantat, z.B. ein Beckenkammspan, nahe der Tumorregion der Knochenaußenfläche des Kiefers angelegt. Etwa nach sechs Wochen war eine neue Umhüllung des Beckenknochens mit lebendem Knochen erreicht. Nach jetzt zu erfolgreicher Kontinuitätsresektion konnte das Transplantat - nunmehr bei einer etwaigen Infektion durch die äußere Knochenhülle geschützt - weichteilgestielt in den Knochendefekt eingebracht werden. Auf diese Maßnahme konnte nach Einführung der Antibiotika verzichtet werden. (17,22)

Zu korrektiven Eingriffen am Unterkiefer wurde auch der orale Weg als operativer Zugang gewählt.

Diese orale Operationsmethode als Modifikation des meist üblichen extraoralen Vorgehens bei Eingriffen am Unterkiefer wurde schon in der Vorantibiotikazeits zwecks Hautnarbenvermeidung empfohlen, und zwar von ERNST (1927), GINESTET (1939) und später (1955) von OBWEGESER. Allerdings handelte es sich dabei jeweils um Progeniekorrekturen. (s. Überblick bei OBWEGESER, 1961) - (23)

1953 berichtete CLEMENTSCHITSCH von der freien Knochentransplantation in die Mundhöhle, jedoch zur Wiederherstellung der Prothesenfähigkeit des Oberkiefers, (23) während 1959 GÓRSKI bei einem infizierten Unterkieferbruchspalt die Transplantation von autogenen Knochenspänen aus dem Beckenkamm u.a. per oralem Zugang beschrieb. (s. OBWEGESER, 1961; GÓRSKI, 1959) - (23,24)

1960 veröffentlichte OBWEGESER seine Erfahrungen mit der freien Knochentransplantation auf oralem Weg zur Rekonstruktion großer Abschnitte des Unterkiefers bei Osteomyelitis.

Positive Ergebnisse nach oraler Unterkieferfrakturbehandlung hatten die Entwicklung intraoraler rekonstruktiver Maßnahmen gefördert. (23)

In Veröffentlichungen diverser Autoren zu dem enoralen Operationsweg wurde die Ansicht vertreten, daß unter antibiotischer Absicherung bei nicht infiziertem Unterkieferknochen eine partielle Resektion mit gleichzeitiger Rekonstruktion durch freie autologe Knochentransplantate ohne großes Risiko möglich sei.

(OBWEGESER, 1960, 1963, 1965, 1966; HEIDSIECK, 1961; CELESNIK, 1963; NASTEFF, 1965; STEINHÄUSER - experimentelle Arbeit -, 1968) (s. Übersicht bei SAILER, 1976) - (25)

SAILER (1976) fand nach diesem enoralen Vorgehen gute ästhetische und funktionelle Ergebnisse. Bei insgesamt 20 Patienten dienten autogene Rippen- bzw. Beckenkammtransplantate als Rekonstruktionsmaterial. Als Komplikationen nannte er einen Transplantatverlust wegen Osteomyelitis, drei postoperative Abszeßbildungen, wobei die Transplantate nach Drainage ohne weitere Störungen einheilten. Ferner entwickelten sich bei drei Patienten Pseudarthrosen, davon einmal mit völliger Resorption des Transplantates als Folge. (25)

1.3.3 Kombination von autologem Knochentransplantat und alloplastischem Implantat (Metall/Kunststoff)

CONVERSE verwendete 1945 zur Rekonstruktion einer Unterkiefer-
schußverletzung eine gefensterte Metallschiene aus Tantal,
kombiniert mit spongiösen Knochenspänen.

Ähnliche Schienen wurden eingesetzt

1952 von SODERBERG, JENNINGS und McNELLY:

perforierte Vitallium-Schiene, kombiniert mit Beckenkammblöcken; nach Festigung des Knochens wurde die Schiene entfernt. (s. CONVERSE, 1977) - (3)

Auch CONLEY (1962) verwendete schon in den 50er Jahren

Titaniumplatten, um auf diese Weise Rippentransplantate zwischen den Unterkieferstümpfen zu befestigen. (26)

1969 demonstrierte BOYNE die Physiologie, Gefäßversorgung und das knocheninduzierende Potential von spongiösen und markhaltigen Knochenspänen in einer gelochten Unterkieferschienen aus einer Chrom-Kobalt-Legierung. (27)

1973 berichteten SWANSON, HABAL, LEAKE und MURRAY von einer drahtverstärkten Silikonschiene mit Fensterung zum Halt der Knochenspäne. 1976 gab MURRAY diese Methode wegen hoher Mißerfolgsraten auf.

1974 empfahl LEAKE ein Dacronsieb, imprägniert mit Urethan, als Kombination mit Knochenspänen. (s. CONVERSE, 1977) - (3)

1973 erwähnte BOYNE eine gelochte Titanschiene, gefüllt mit Beckenkammpartikeln. Ein kleinporiger Zelluloseazetatfilter sollte die bindegewebige Invasion verhindern. (27) Es wurden von ihm 53 Patienten nach dieser Methode behandelt. Wegen Wunddehiszenzen bzw. Materialbruch mußte das Metallimplantat bei 12 % der Patienten vorzeitig entfernt werden. (28)

Nach SPIESSL (1977) ist es schwierig, mesh implants (z.B. nach BOYNE) nach Einheilung der Knochentransplantate wieder zu entfernen. (29)

1978 berichteten MAERKER, HÜLTJE und LUHR über die Versorgung von fünf Patienten mit einem Beckenkammtransplantat, kombiniert mit LUHR-Kompressionsplatten. Als postoperativen Vorteil sahen sie dabei die sofortige freie Unterkieferbeweglichkeit an. (30)

1974 empfahlen SPIESSL und TSCHOPP eine dynamische Kompressionsplatte aus Titan, die mit bone chips aus dem Beckenkamm oder Rippenspänen ausgefüllt werden könne. Es handelte sich um eine 10-Loch-Platte mit symmetrischer Lochanordnung, die bisher in der Extremitätenchirurgie angewendet worden war. Die Schraubenlöcher waren nach dem sphärischen Gleitprinzip rekonstruiert, sie sollten eine Kompression an den Transplantatenden bewirken. Mindestens vier Schrauben je Stumpfseite waren Voraussetzung. (31)

1977 wurden derartige Platten von SCHMOKER, SPIESSL und MATHYS zur Fixation von Beckenkammtransplantaten bei vier Patienten nach Tumorresektion eingesetzt, bei einem Patienten mit Erfolg. Bei den übrigen Patienten mußten wegen Infektion die Platten mit Transplantat entfernt werden. Teilweise waren die Schrauben gelockert und der Transplantatknochen unter der Platte resorbiert. Als Empfehlung gab SPIESSL daraufhin u.a. die Fixation des Transplantates ohne Schrauben an, und zwar solle das Transplantat lediglich durch interfragmentäre Kompression gehalten werden. (29)

1978 veröffentlichte BENOIST die Erfahrungen über Beckenkammtransplantate mit Metallschienen zur Fixation mit ungenauer Angabe der Mißerfolge (13 - 25 %) und empfahl diese Kombination als Mittel der Wahl bei rekonstruktiven Maßnahmen am Unterkiefer. (12)

1.3.4 Allgemeine Bemerkungen zu autologen Knochentransplantaten als Ersatz von Unterkieferdefekten

1.3.4.1 Indikation für Knochentransplantate

Als Folge der Resektion eines Mundhöhlentumors entstehen oft große Defekte im Kiefer- und Gesichtsbereich.

Nicht nur Weichteildefekte, sondern auch knöcherne Defekte müssen zwecks Vermeidung von Funktionseinbußen, wie z.B. des Kauens, Sprechens, Schluckens und nicht zuletzt aus ästhetischen Gründen rekonstruiert werden.

1.3.4.2 Vorbedingungen für eine erfolgreiche Knochentransplantation

Die kardinalen Vorbedingungen für eine erfolgreiche Knochentransplantation bei Unterkieferdefekten sind lt. KAZANJIAN (1952)

- " 1. Knochentransplantation in gesundes Gewebe,
2. ein Empfängerareal mit ausreichender Blutversorgung,
3. breiter Kontakt zwischen dem benachbarten Knochen und dem Transplantat,
4. gute Fixation. " (s. CONVERSE, 1977) - (3)

1.3.4.3 Methoden der Fixation

Durch die Fixation sollen einmal die Unterkieferstümpfe in ihrer anatomischen Position gehalten und während der Einheilung des Transplantates mobilisiert werden.

Als Methoden der Fixation nennt CONVERSE (1977) folgende:

- a) intraorale Fixation, und zwar abhängig von der Bezaehlung:
 - z.B. Schienen, Schienen mit Verriegelungsschlössern, gegabelte Drahtextensionen, Bißwälle und circumferential wiring bzw. kraniale Aufhängung
 - alles jeweils mit intermaxillärer Verschnürung kombiniert - ,
- b) externe Fixation:
 - konvergierende Stifttechnik nach ANDERSON (1936),
 - zweiphasige Zwillingsschraubenvorrichtung mit Acrylriegel nach MORRIS (1949),
- c) interne Fixation:
 - Drahtnähte, Schienen aus rostfreiem Stahl, Tantalum, Ticonium (s. 1.3.3) - (Überblick bei CONVERSE, 1977) - (3)

Vor der Antibiotikaära war es undenkbar, die Fixierung des Transplantates bei eröffneter Mundhöhle z.B. mit Draht vorzunehmen. So empfahl LEXER (1931) die Einfalzung von Knochenprügeln, GANZER (1943) die klauenförmige Verzapfung. Nach materialtechnischen Untersuchungen von SCHWENZER (1967) erscheint eine einfache Drahtnaht und eine zusätzliche 8er Ligatur durch dieselben Bohrlöcher mit zusätzlicher intermaxillärer Verschnürung der Kiefer als die beste Fixationsmethode.

Bei der Verwendung von funktionsstabilen Unterkiefer-Überbrückungsplatten (z.B. nach SPIESSL, 1976) wird das Transplantat ruhiggestellt, jedoch wird die Knochentransformation funktionell angeregt.

(s. histor. Rückblick bei STELLMACH, 1978) - (14)

STELLMACH (1978) empfahl, die Indikation für funktionsstabile Platten zur Fixierung des Transplantates von einem gut vaskularisierten Lager abhängig zu machen. Die Fixation solle bei insuffizientem Weichgewebe mit einer Drahtnaht oder speziell dünnen Osteosyntheseplatten erfolgen.

REHN und HIERHOLZER (1971) schlugen vor, die Platten nach ca. einem Jahr zu entfernen, um physiologisch funktionelle Reize voll auf das Transplantat einwirken lassen zu können. (s. STELLMACH, 1978) - (14)

1.3.5 Unterschiedliche Transplantatwahl zur Rekonstruktion des Unterkiefers nach Kontinuitätsverlust - abhängig vom Ausmaß des Defektes

Je nach Lage und Ausdehnung der Unterkieferdefekte schlug CONVERSE (1977) unterschiedliche Transplantate vor:

1.3.5.1 Knochentransplantate bei Defekten des Unterkiefers mit geringem Weichteilverlust

Hierfür empfahl er das kortiko-spongiöse Beckenknochen- bzw. das gespaltene Rippentransplantat. Die Beckenschaukel sah CONVERSE als favorisiert an wegen ihrer anatomischen Gestalt, die eine Nachahmung des Unterkiefers ermöglicht. Auch hielt er die Rekonstruktion großer Teile bzw. des gesamten Unterkiefers durch Beckenknochen für möglich.

Bei Ersatz des Ramus und des Angulus muß das Transplantat gewinkelt sein. Als Entnahmeregion kommt die ipsilaterale Seite infrage.

ALBEE verwendete schon 1919 ein U-förmiges Knochenstück für eine solche Prozedur.

1965 berichtete MANCHESTER von vier erfolgreichen Rekonstruktionen des halben Unterkiefers durch Beckenkammtransplantate, deren Größe durch Auflegen einer Metallplatte bestimmt wurde.

Auch Rippentransplantate eignen sich zum Ersatz großer Kieferdefekte. FRY versorgte mit diesem Material zwei Patienten mit Erfolg. (s. Übersicht bei CONVERSE, 1977) - (3)

1.3.5.2 Transplantate bei Knochendefekten mit größerem Verlust von Weichgewebe

Beide Gewebe müssen mit plastischen Materialien ersetzt werden. Herkömmlich beinhaltete das operative Vorgehen mehrere Schritte, und zwar zunächst die Fixation der Unterkieferfragmente, die Rekonstruktion des Weichgewebes und später die Knochentransplantation. (3)

Zum Weichgewebeersatz stehen Nahlappen zur Verfügung, wie z.B. der Stirnlappen nach Mc GREGOR (1976) und der Deltopectorallappen nach BAKAMJIAN (1976) oder der myokutane Lappen aus dem M. pectoralis major bzw. aus dem M. sternocleidomastoideus. (s. ARIYAN, 1980) - (32)

Alternative Techniken liegen in der Anwendung kombinierter Lappen, d.h. Weichgewebe und Knochen in einem Transplantat. Der Vorteil dieses operativen Vorgehens liegt in der dadurch möglichen Rekonstruktion beider Gewebe in ein und derselben Operation.

Zunächst diente bei derartigen Defekten die gestielte Plastik zur Unterkiefer-Wiederherstellung.

Schon 1892 verwendete BARDENHEUER ein kombiniertes osteokutanes Transplantat von der Stirn, bestehend aus Haut, Periost und Knochen.

1896 berichtete WILDT von einem aus Knochen, Muskel und Haut kombinierten Transplantat, gewonnen vom unteren Rand des Unterkiefers. Weitere Versuche folgten von RYDIGIER (1908) mit einem Claviculatransplantat und darüberliegender Haut, 1918 von BLAIR mit einem ähnlichen Clavicula-Lappen wie vor, ferner mit einem kombinierten Rippentransplantat.

Erst 1970 entdeckten SNYDER, BATEMAN, DAVIS und WARDEN das osteokutane Clavicula-Transplantat wieder zur Rekonstruktion der Unterkieferkontinuität.

1969 berichteten STRAUCH, BROMBERG und LEWIN von einer experimentellen Studie über ein Rippentransplantat zur Verwendung als Insellappen, basierend auf der A. mamma interna. 1974 wurde mit einem derartigen Transplantat bei einem Patienten der Unterkieferdefekt verschlossen.

CONLEY (1972) erwähnte eine Serie regionaler osteomyokutaner Lappen, bestehend aus Knochen, Haut und Muskulatur, aus Rippe, Sternum, Clavicula, Scapula und Temporalknochen als plastische Versorgung kombinierter Defekte. (s. CONVERSE, 1977) - (3)

Auf neuere Publikationen über die Anwendung kombinierter osteomyokutaner Transplantate sei nachfolgend hingewiesen:

- | | | |
|------|------------------|---|
| 1977 | SHARMA et al. | diverse Lappen (33) |
| 1980 | CUONO und ARIYAN | osteomyokutaner Lappen aus dem M. pectoralis major einschl. Rippensegment (34,35) |
| 1981 | BELL und BARRON | Transplantat wie vor (36) |

- 1980 PANJE und CUTTING osteomyokutaner Trapezius-Insellappen
einschl. Scapulaanteil (19)
- 1981 GREEN et al. osteomyokutaner Lappen aus dem
M. pectoralis major einschl. Sternum-
anteil (37)
- 1981 BARNES et al. osteomyokutanes Transplantat:
Clavicula-Sternocleidomastoideus-
Kombination (38)

Zu den Erfahrungen der vorgenannten Autoren mit osteomyokutanen Lappen im einzelnen:

SHARMA et al. (1977) rekonstruierten bei 15 Patienten Unterkieferdefekte nach Karzinomresektion (neben Stirnlappen nach Mc GREGOR, Deltopectoralappen nach BAKAMJIAN, modifizierter ESTLANDER-Technik), davon u.a. bei drei Patienten mit einem Cervicoacromiallappen. Als Komplikationen nannten sie partielle/totale Nekrosen des Transplantates. (33)

CUONO und ARIYAN (1980) und ARIYAN (1980) verwendeten ein osteomyokutanes Rippentransplantat mit Pectoralis-major-Anteil erfolgreich bei drei Patienten. Durch Untertunnelung der Halshaut konnte das Transplantat bis zum Unterkieferkörper vorgeschoben werden. (34,35)

BELL und BARRON veröffentlichten 1981 ihre Erfahrungen mit einem kombinierten Pectoralis-major-Lappen einschl. 5./6. Rippensegment bei 14 Patienten. Auch dieses Transplantat wurde durch Verschieben unter die Halshaut bis zum Defekt vorgebracht. Ein Transplantat ging verloren, während bei drei weiteren lediglich der Rippenanteil entfernt werden mußte. (36)

Einen großen Defekt des Unterkiefers verschlossen PANJE und CUTTING (1980) mit einem osteomyokutanen Trapezius-Insellappen einschl. Scapulaanteil, basierend auf der transversalen Halsarterie. Das Transplantat heilte ein. Als Operationsfolge ist die fehlende N. accessorius-Funktion zu nennen. (19)

Ebenfalls ein kombiniertes Transplantat, bestehend aus gespaltenem Sternumsegment mit darüberliegender Haut einschließlich

Pectoralis-major-Anteilen, dienten GREEN et al. (1981) zur Restaurierung des anterioren Unterkiefers bei sechs Patienten. Das Transplantat wurde durch einen Hauttunnel zum Unterkiefer vorgeschoben. Lediglich bei einem Patienten mußten als Komplikation Knochensequester aus dem Transplantat entfernt werden. (37)

Von fünf zur Unterkiefer-Rekonstruktion verwendeten kombinierten Clavicula-Sternocleidomastoideus-Lappen konnten BARNES et al. (1981) alle knöchernen Anteile erhalten. Nach Resektion des Tumors wurde die Clavicula durch Rotation in die Mundhöhle eingebracht. Komplikationen gab es mit Seromen im Clavicula-bereich, einer orokutanen Fistel und Weichsgewebseinfektion in der Transplantatempfängerregion. (38)

1.3.5.3 Mikrogefäßchirurgie

Eine weitere alternative Technik wurde erst Anfang der 60er Jahre durch die Einführung des Operationsmikroskopes durch JACOBSON und SMITH realisierbar. (s. MANDEL et al., 1977) - (39) Jetzt war es möglich, tumorbedingte Defekte des Unterkiefers mit Hilfe gefäßgestielter Fernlappen zu decken. Damit entfallen entstellende Narben durch Nahlappen.

Aus der jeweiligen Spenderregion wird bei dem mikrochirurgischen Verfahren ein Transplantat mit dazugehöriger Arterie und Vene entnommen und in der Empfängerregion mit einem dort verlaufenden Arterien-Venenpaar unter Zuhilfenahme des Operationsmikroskopes verbunden. Ein derartiges mikrovaskuläres Transplantat wird also völlig von seinem Ursprung gelöst und in derselben Operation an einem entfernten Ort wiederbefestigt.

Als Transplantate werden Weichgewebe, Knochen oder beides kombiniert unter Bildung von Mikrogefäßanastomosen verpflanzt. Wegen steigender Infektionsrate war u.a. während der vergangenen 10 Jahre die sofortige Unterkieferrekonstruktion in Mißkredit geraten. Die Schwierigkeiten bestanden in der Auswahl eines geeigneten Transplantates und oft - wegen präoperativer Bestrahlungstherapie - in einem vorgeschädigten Transplantatlager.

Mit Einführung der Mikrochirurgie sollte ein Versuch zur Lösung dieser Probleme unternommen werden. (40)

Die Vorteile dieser neuen Methode liegen darin, daß ein mikro-vaskuläres Transplantat sofort nach Bildung der Anastomosen, also bereits während der Operation, seine eigene Blutversorgung erhält im Gegensatz zu herkömmlichen Transplantaten, deren Durchblutung von einem adäquaten Lagergewebe abhängig ist. Das Risiko des Transplantatverlustes ist damit gesenkt.

CONVERSE (1977) nennt folgende Punkte, die zusätzlich zu den üblichen Voraussetzungen für eine Transplantation bei mikro-chirurgischen Verfahren hinzukommen:

- "1. Auf der Spenderseite müssen eine lebensfähige Arterie und Vene vorhanden sein, die ausreichend groß sind, um unter dem Mikroskop anastomosiert werden zu können;
2. die Masse des zu übertragenden Gewebes sollte das vaskuläre Netzwerk der Hauptgefäße nicht übersteigen;
3. die Blutversorgung darf nur kleine anatomische Varianten aufweisen.

Auf der Empfängerseite ist das Vorhandensein passender Gefäße für die Bildung der Anastomosen Bedingung." (3)

Zur Deckung großer Tumordefekte der Mundhöhle stehen je nach Lokalisation derzeit verschiedene gefäßgestielte Fernlappen zur Verfügung:

Freie Haut-Lappen	(41,42)
Haut-Fettlappen	(43,44)
Knochentransplantate	(3,45)
osteokutane Transplantate	(40,41,42,46,47,48,49,50,51)
osteomyokutane Transplantate	(33,34,35,52,53),

und zwar aus der Rippe, vom Fußrücken oder aus der Leistenregion.

Klinische Versuche mit gefäßgestielten Transplantaten wurden zunächst in der Extremitätenchirurgie durchgeführt. 1973 gelang DANIEL und TAYLOR die Deckung einer Fußknöchelverletzung mit einem freien Hauttransplantat, und 1974 (1975 veröffentlicht) rekonstruierten TAYLOR et al. einen Tibiadefekt mit einem freien vaskularisierten Knochentransplantat aus der Fibula des anderen Beines. (54,55)

Diese Technik ermöglichte den Einsatz eines lebensfähigen Knochentransplantates ohne Abhängigkeit von einem Hautlappen unter Erhalt der normalen Blutversorgung. (40)

a) mikrovaskuläre Rippentransplantate:

Das Rippentransplantat, gestielt an der A./V. mammaria interna, war eines der ersten vaskulären Transplantate, das klinisch von Mc KEE (1971) zur Rekonstruktion des Unterkiefers genommen wurde. (s. CONVERSE, 1977) - (3)

Experimentelle Arbeiten von Mc COULLOUGH und FREDRICKSON (1973) und von ÖSTRUP und FREDRICKSON (1974) mit Rippentransplantaten bahnten den weiteren Weg für die mikrovaskuläre Rekonstruktion des Unterkiefers. Letzteren gelang 1975 experimentell mit mikrochirurgischer Technik die erfolgreiche Knochentransplantation in vorbestrahltes Gewebe. (s. Übersicht bei CONVERSE, 1977; SALIBIAN et al., 1980) - (3,49)

Beide Anteile, Haut und Knochen, wurden 1975 von BUNCKE et al. erfolgreich kombiniert und als freies osteokutanes Transplantat verwendet. Durch den Transfer eines gefäßgestielten Rippensegmentes mit darüberliegender Haut wurde eine Pseudarthrosis tibialis rekonstruiert. (46)

1977 veröffentlichten COULY et al. eine Studie an Leichen über die vaskuläre Versorgung der Rippen und beschrieben darin die Operationstechnik zur Rekonstruktion von Unterkieferdefekten mit Rippentransplantaten, gestielt an den Intercostalgefäßen, (56) und berichteten über die klinische Anwendung dieser Transplantate bei sechs Patienten. (45)

SERAFIN et al. erwähnten 1977 ein osteomyokutanes Rippentransplantat als Behandlungsmethode bei einer Unterkieferschußwunde. Allerdings modifizierten sie das operative Vorgehen insofern, daß sie eine Woche vor dem eigentlichen Operationstermin den Hautanteil mit subkutanem Gewebe in der vorgesehenen Transplantatregion an die darunterliegende Muskulatur hefteten. (52)

DANIEL (1978) unternahm mit osteokutanen Rippentransplantaten bei drei Patienten den Versuch, Unterkieferdefekte zu decken, jedoch ohne Erfolg. (40)

HARASHINA et al. (1978) versorgten erfolgreich zwei Patienten nach Hemimandibulektomie jeweils mit einem an die Intercostalgefäße gestielten Rippensegment einschließlich Anteile der Pleura und Intercostalmuskulatur. (57)

1980 gaben SERAFIN et al. Ergebnisse über den Einsatz periostaler, osteokutaner und osteomyokutaner Rippentransplantate bei insgesamt 14 Patienten zur Rekonstruktion von Tumordefekten (7 Patienten) und Schußwunden (7 Patienten) bekannt. Der Muskelanteil der osteomyokutanen Transplantate stammte aus dem M. latissimus dorsi. (53)

Eine weitere Variante beschrieben CUONO und ARIYAN und ARIYAN (1980). Zwei Patienten mit Kontinuitätsunterbrechung des Unterkiefers wurden mit einem osteomyokutanen Transplantat, bestehend aus einem Pectoralislappen mit darin befindlichem 5. Rippensegment, versorgt. Als Anastomosen dienten die A./V. mammaria interna und die Intercostalgefäße. (34,35)

b) mikrochirurgische Lappen aus der Dorsalis-pedis-Region:

Die Rekonstruktion von Unterkieferdefekten wurde von ROSEN et al. (1979) und von TAYLOR und DANIEL (1981) mit einem Hauttransplantat aus der Dorsalis-pedis-Region vorgenommen. (41,42)

Aus diesem Areal ließ sich auch ein osteokutaner Lappen freilegen. Über ihre klinischen Erfahrungen mit einem solchen Transplantat vom Fußrücken einschließlich des 2. Metatarsalknochens publizierten O'BRIEN (1979), ROSEN et al. (1979), BELL und BARRON (1980), SALIBIAN et al. (1980), TAYLOR und DANIEL (1981). (47,41,50,49,42)

c) mikrochirurgische Transplantate aus der Leistenregion:

Beim Transfer freier Lappen dient die Leiste am häufigsten als Spenderareal. Sie liefert auch für umfangreiche Haut- und Knochenverluste eine adäquate Transplantatgröße mit konstanter Blutversorgung aus Gefäßen mit ausreichendem Durchmesser. (47)

Verschiedene Transplantate aus der Leistenregion dienten zur Deckung von Tumordefekten in der Mundhöhle:

Freie Haut-Lappen, Haut-Fett-Lappen, kombinierte Haut-Knochen-transplantate.

Schon 1974 berichteten HARRI und OHMORI über die Anwendung mikrochirurgischer Techniken im Gesicht. Neben freien gefäßgestielten Weichgewebstransplantaten vom Kopf und aus der Deltopectoral-gegend übertrugen sie auch solche aus der Leiste.

(s. CONVERSE, 1977) - (3)

Mit Hilfe eines freien Haut-Fettlappens nach der modifizierten Technik von ACLAND rekonstruierte BITTER (1981) intraorale Gewebsdefekte nach Resektion bösartiger Geschwülste der Mundhöhlenwandung bei 13 Patienten. Anastomosen wurden mit der Arteria circumflexa ilium superficialis (A.c.i.s.) gebildet. (44)

Ein kombinierter Leistenlappen mit enthaltendem Beckenknochenanteil diente zunächst bei rekonstruktiven Maßnahmen an Extremitäten als Transplantat. (DANIEL, 1976) - (40)
Ebenso veröffentlichten FINSETH et al. (1976), O'BRIEN (1976) und TAMAI (1976) ihre klinischen Erfahrungen mit diesem osteokutanen Transplantat. (s. Übersicht bei O'BRIEN, 1979; TAYLOR und WATSON, 1978) - (47,58)

DANIEL (1978) empfahl, für kombinierte Defekte des Unterkiefers osteokutane Beckenknochen-transplantate zu bevorzugen. Er rekonstruierte bei drei Patienten fehlende Teile des Unterkiefers und des umgebenden Weichgewebes mit einem osteokutanen Leistenlappen, wobei in allen Fällen ein L-förmiges Transplantat partiell den Unterkieferkörper mit aufsteigendem Ast ersetzte. Der kutane Anteil diente sowohl zur Deckung von Defekten im Gesicht als auch zum Ersatz oraler Schleimhaut. (40)

Um das am besten geeignete Spendergefäß für ein osteokutanes Leistentransplantat zu bestimmen, untersuchten TAYLOR und WATSON (1978) die Gefäßanatomie des Beckens bei Leichen. Sie entschieden sich aufgrund ihrer Ergebnisse für die A. circumflexa ilium superficialis (A.c.i.s.) als Gefäßstiel. (58)

Neuere experimentelle Untersuchungen von TAYLOR et al. (1979) brachten die Erkenntnis, daß die A. circumflexa ilium profunda (A.c.i.p.) als wichtigstes Spendergefäß für ein osteokutanes Transplantat aus dem Beckenkamm anzusehen ist. (51)

Unabhängig von TAYLOR et al. verwendete BITTER 1979 erstmals bei rekonstruktiven Maßnahmen am Unterkiefer die A.c.i.p. als Gefäßstiel bei einem kombinierten Beckenknochen transplantat. (59) Daran anschließende anatomische Studien an Leichen von DANAI (veröffentlicht 1981) zwecks Aufschluß über die Blutversorgung der tiefen Inguinalregion bestätigten die Bedeutung der A.c.i.p. bei einer gefäßgestielten Beckenkammektomie. (48,59)

Aus der Literaturübersicht geht hervor, daß verschiedene Methoden und Materialien zur Defektrekonstruktion nach Unterkieferresektionen erprobt wurden.

Auch die Mikrogefäßchirurgie hat sich mittlerweile als plastische Operationsmethode bei rekonstruktiven Maßnahmen durchgesetzt.

II. FRAGESTELLUNG

Haben mikrochirurgische Knochentransplantate aus der Leistenregion zur Rekonstruktion von Unterkieferdefekten zu postoperativen Beeinträchtigungen des Patienten an der Entnahme- bzw. Empfängerstelle des Transplantates geführt?

Wie ist das funktionelle und ästhetische Ergebnis der Operation zu bewerten?

Liegen Sensibilitätsstörungen in der Umgebung der Transplantatentnahmeregion vor, die auf die plastische Operation zurückzuführen sind?

III. KRANKENGUT und

METHODE (Fragebogen und Nachuntersuchungen)

In der Abteilung für Kieferchirurgie und plastische Gesichtschirurgie im Klinikum Steglitz wurden bei 5 Patienten orale Defekte nach Unterkieferkontinuitätsresektion mit mikrochirurgischer Technik restauriert.

Bei sämtlichen Patienten wurde die Entfernung eines Mundhöhlentumors und die sofortige Defektversorgung mit einem gefäßgestielten Knochentransplantat in einer Operation vorgenommen. Entnahmeort war die Beckenschaufel.

Alle fünf Patienten konnten von mir befragt und nachuntersucht werden.

Es handelte sich um zwei Frauen und drei Männer, die zum Operationszeitpunkt im Alter zwischen 35 und 49 Jahren waren (Durchschnittsalter 43,2 Jahre). Bei drei Patienten wurde ein odontogener Tumor, bei einem weiteren ein ossifizierendes Fibrom diagnostiziert. Nur ein Patient hatte ein Plattenepithelkarzinom. (s. Anhang, Tabelle 1)

Die Operationen fanden zwischen Oktober 1979 und Juni 1981 statt. Bei allen Patienten war, bedingt durch die Entfernung des Tumors, eine partielle Resektion des Unterkiefers erforderlich.

Für die erste Transplantation war ein Osteokutanlappen aus der Leiste geplant, der an der A.c.i.s. gestielt sein sollte. Im Verlauf der Operation erwies sich dieser Gefäßstiel ernährungsmäßig als unzureichend für das zu entnehmende Beckenknochensegment. Aus diesem Grunde wurde die Präparation in die Tiefe bis zur A.c.i.p. ausgedehnt, einem Gefäß mit adäquatem Durchmesser zur Bildung von Anastomosen und längerem Gefäßstiel. (60)

Daraufhin vorgenommene Untersuchungen an Leichen mit Tuscheinjektionen in die A.c.i.s. und A.c.i.p. und anschließende histologische Schnitte des Beckenknochens zeigten die Blutversorgung großer Anteile vom Beckenkamm und der umgebenden Weichteile durch die A.c.i.p. und ermöglichten damit eine günstigere Prognose für große, an diesem Gefäß gestielte Knochen-/Knochen-Haut-Transplantate. (48,59,60)

Die Planung der Transplantatgröße war bei der ersten Operation auf den Versorgungsbereich der A.c.i.s. ausgerichtet gewesen. Dieses Gefäß versorgt nur den vorderen Beckenknochen. Entsprechend klein war das entnommene Knochentransplantat. Es füllte den Unterkieferdefekt in der Breite, jedoch nicht ganz in der erforderlichen Höhe aus. Bei den nachfolgenden vier Operationen wurde ein größeres, nunmehr den Defektbereich vollständig ausfüllendes Knochentransplantat eingesetzt. Aufgrund positiver klinischer und experimenteller Erfahrungen war hier das ernährende Gefäß die A.c.i.p., die den gesamten Beckenknochen versorgt.

Alle fünf Patienten wurden von mir zwecks einer Befragung und Nachuntersuchung im August 1981 einbestellt.

Als Materialien für die Untersuchung dienten:

- Fragebogen
- stumpfe zahnärztliche Sonde
- Farbstift, Lineal
- Fotoapparat
- von den Patienten bereits vorhandene Röntgenaufnahmen bzw. Szintigramme.

Durch vorgegebene Fragen sollte die subjektive Einschätzung der Patienten zu dem Operationsergebnis erfaßt werden.

Der von mir anschließend vorgenommene Sicht- und Tastbefund diente zur objektiven Überprüfung und zu evtl. Ergänzungen der von den Patienten geäußerten Angaben.

Erläuterung zum Fragebogen:

Anhand des von mir erstellten Fragebogens konnten die Patienten ihre Meinung zum Ergebnis der Operation äußern. Die Fragen betrafen sowohl die Transplantat-Entnahmestelle als auch die -Empfänger-seite. Ziel war, unter funktionellem und ästhetischem Aspekt retrospektiv und aktuell Aufschluß über die Folgen der Verwendung eines revaskularisierten Knochentransplantates zu erhalten. Dabei sollten die Patienten nicht aus vorgegebenen Antworten eine Auswahl treffen, sondern sie konnten mir mit ihren Worten die Fragen beantworten.

Im einzelnen war der Fragebogen wie folgt aufgebaut:

(Muster s. Anhang)

Er umfaßte

- A. Die Allgemeine Anamnese,
- B. Die Spezielle Anamnese.

Zu A. Allgemeine Anamnese:

Hier sollten die Patienten eine Einschätzung über ihr allgemeines Befinden retrospektiv seit der Operation und zum Untersuchungszeitpunkt abgeben.

Ebenfalls war es wichtig zu erfahren, ob in der Zwischenzeit eine erneute stationäre Behandlung notwendig gewesen war.

Zu B. Spezielle Anamnese:

Die Fragen zur speziellen Anamnese berücksichtigten

1. die Entnahmestelle des Transplantates (Beckenknochen, Leistenregion). Dabei sollten evtl. aufgetretene Wundheilungs- und Funktionsstörungen, Bewegungseinschränkungen und etwaige Schmerzen erfragt werden. Besonderes Augenmerk wurde auf mögliche Sensibilitätsstörungen der Haut im Entnahmebereich des Transplantates gelegt. Ferner wurde das Aussehen der Narbenregion berücksichtigt.

2. die Defektrekonstruktion der äußeren Haut (Gesicht),

und zwar unter dem Aspekt des kosmetischen Resultates und von Sensibilitätsstörungen durch die Tumorresektion.

3. die intraorale Defektrekonstruktion,

wobei Funktionsbeeinträchtigungen, wie z.B. die Zungenbeweglichkeit, zahnprothetische Versorgung, das Prothesenlager, die Nahrungsaufnahme und -art und das Sprechen erfaßt werden sollten.

Auch das Aussehen der Haut/Schleimhaut über dem Transplantat im Munde und evtl. Wundheilungstörungen wurden berücksichtigt.

Anschließend nach der Befragung wurden sowohl das Transplantat-spenderareal (Leistenregion) als auch die Empfängerseite (intraorale und äußere Defektrekonstruktion) der Patienten von mir auf vermutete oder vom Patienten angegebene Funktionsstörungen oder sonstige Beeinträchtigungen kontrolliert:

Zu B. 1. Entnahmestelle des Transplantates (Leistenregion):

Die Oberflächensensibilität in der Umgebung des entnommenen Beckenknochens wurde mit Hilfe einer zahnärztlichen Sonde durch Berühren der Haut geprüft und der Patient dabei nach seiner Berührungsempfindung befragt. Es wurde dabei qualitativ unterschieden nach "normaler Berührungsempfindung", "Berührungsempfindung wird weniger" und "keine Berührungsempfindung". Dazu wurde zum Vergleich erst die kontralaterale Seite berührt und dann die Umgebung der Transplantat-Entnahmestelle. Währenddessen war der Patient angehalten, die Augen zu schließen, um nicht durch seine Blickkontrolle beeinflußt zu werden. Festgestellte Regionen mit eingeschränkter oder fehlender Sensibilität der Haut wurden mit einem Farbstift unterschiedlich markiert und das gesamte, in der Berührungsempfindung eingeschränkte Hautfeld in voller Ausdehnung umrandet.

Dieser Befund wurde per Foto dokumentiert.

Bewegungsbeeinträchtigungen des Beines wurden durch Beugen und Strecken sowie durch Kontrolle des normalen Gehens festgestellt.

Zu B. 2. Defektrekonstruktion - Äußere Haut (Gesicht):

Hier war es wichtig zu erfahren, ob der Patient mit dem kosmetischen Ergebnis der rekonstruierten Gesichts- und Halskontur zufrieden war.

Vorhandene Sensibilitätsstörungen, z.B. durch einen Ausfall des N. mentalis verursacht, wurden ebenfalls mit der Sonde durch Berühren der Haut festgestellt.

Von dieser Situation wurde ein en-face-Foto aufgenommen.

Zu B. 3. Transplantat-Empfängerareal (Mundhöhle):

Intraorale Defektrekonstruktion:-----

Eine der wichtigsten zu klärenden Fragen war die Mobilität der Zunge. Dabei sollte der Patient die Zunge herausstrecken, nach rechts und links bewegen und an den Gaumen führen, um eine evtl. beeinträchtigte Funktion feststellen zu können. Gleichzeitig wurde auf eine mögliche Mundöffnungsbehinderung geachtet, d.h. als Beurteilungskriterium dafür wurde die Schneidekanten-distanz herangezogen.

Auch auf Einschränkungen hinsichtlich der Sprache, z.B. durch eine fixierte Zunge, wurde während der Befragung geachtet. Die Okklusionsverhältnisse wurden festgestellt und postoperativ vorhandene Zahnprothesen auf ihre Funktion beim Sprechen und bei der Mundöffnung überprüft. Die Kontrolle des Prothesenhaltes unter besonderer Berücksichtigung der Prothesenunterlage gehörte dazu. Auch von der intraoralen Situation und Demonstration der möglichen Zungenmobilität wurden Fotos aufgenommen.

Zu B. 3.13.1 Röntgenkontrollaufnahmen und

3.13.2 Szintigramme:-----

Von allen Patienten lagen mehrere Orthopantomogrammaufnahmen vor, die eine zusätzliche postoperative Kontrolle des knöchernen Transplantatanteils ermöglichten.

Auf den Verlauf der Knocheneinheilung anhand Beurteilung der Osteotomieflächen und eine evtl. knöcherne Resorption des Transplantates wurde geachtet. Durch Anbringen von Fixpunkten auf den zeitlich aufeinanderfolgenden Röntgenaufnahmen war es für jeden Patienten möglich, die knöcherne Transplantathöhe auszumessen und damit Aufschluß über eine erfolgte Resorption zu erlangen.

Von 3 Patienten lagen Szintigramme vor, die eine Beurteilung über die Durchblutung des knöchernen Transplantates zuließen.

IV. ERGEBNISSE aus Fragebogen und Patientenuntersuchungen:

Nachstehend sind die Ergebnisse aus der Befragung und Nachuntersuchung der Patienten einzeln aufgeführt:

Zu A. Allgemeine Anamnese: (Tabelle 2, Seite 1, Spalte 3)

Das Allgemeinbefinden war bei drei Patienten nicht beeinträchtigt. Zwei Fälle sollen gesondert geschildert werden:

Patient 1: Dieser Patient erlitt ca. ein Jahr nach seiner Operation einen zweiten Herzinfarkt. Nach seinen Angaben fühlte er sich dadurch nicht beeinträchtigt.

Patient 4: Durch die Operation hatte dieser Patient sehr an Gewicht verloren. Er berichtete, noch nicht wieder voll bei Kräften zu sein.

Bei zwei Patienten (Pat. 1 und 2) wurde 7 bzw. 12 Monate nach der Erstoperation routinemäßig in einem operativen Eingriff die ursprünglich zur Fixation des Transplantates dienende Metallschiene entfernt.

Nachfolgend soll zuerst auf die Transplantat-Entnahmestelle (Beckenknochen), anschließend auf die Defektrekonstruktion der äußeren Haut im Gesicht und danach auf die intraorale Defektrekonstruktion eingegangen werden:

Zu B. Spezielle Anamnese:

1. ----- Transplantat-Entnahmestelle - Beckenknochen

1.1 Wundheilungsstörungen (Tab. 2, S. 1, Sp. 4)

Sämtliche Wunden verheilten ohne Komplikationen, also primär.
(Foto von einer Narbe)



1.2 Sensibilitätsstörungen (Tab. 2, S. 1, Sp. 5 und 6)

1.2.1 Patientenangabe:

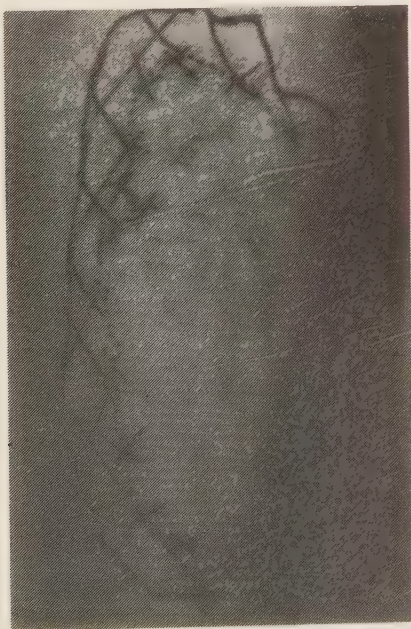
Drei Patienten gaben ein taubes Gefühl im Oberschenkel an, während die zwei weiteren Patienten keine entsprechende Beeinträchtigung bemerkt hatten.

1.2.2 Kontrolle:

Die erwähnten Sensibilitätsstörungen der erstgenannten drei Patienten wurden durch die Untersuchungen bestätigt. Bei den übrigen zwei Patientinnen (Pat. 2 und 3) sind ebenfalls empfindungsgestörte Areale vorhanden, die jedoch subjektiv nicht bemerkt wurden.

(Foto mit angezeichnetem Areal:

- +++ "Berührungsempfindung wird weniger" - Hyposensibilität -
... "keine Berührungsempfindung" - Desensibilität -)



Auf die in der Empfindung beeinträchtigten Regionen wird einzeln eingegangen:

Patient 1: In der Regio femoris anterior war ein Hautareal in der Sensibilität gestört. Auf Berührung mit der Sonde reagierte der Patient in diesem Gebiet hypo- bzw. desensibel.

Patientin 2: Auch hier wurde eine Hypo- bzw. Desensibilität im Trigonum femorale nach medial bis in die Regio pubica hineinreichend, festgestellt.

Patientin 3: Bei dieser Patientin wurden zwei Hautfelder gefunden, in denen eine Hyposensibilität festzustellen war, und zwar in der Regio inguinalis sinister und im Trigonum femorale.

Patient 4: Sowohl eine Hypo- als auch eine Desensibilität war in zwei Regionen vorhanden: einmal in der Regio femoris anterior und ferner in der Regio inguinalis dexter bis ins obere Areal des Trigonum femorale reichend.

Patient 5: Auch bei diesem Patienten bestand eine Hypo- bzw. Desensibilität in zwei Feldern der Haut. Das erste befand sich in der Regio femoris anterior und erstreckte sich bis ins Trigonum femorale, das zweite lag in der Regio inguinalis dexter.

1.3 Bewegungseinschränkung: (Tab. 2, S. 1, Sp. 7 und 8)

1.3.1 Patientenangabe:

Zwei Fälle sollen einzeln beschrieben werden:

Patientin 3: Diese Patientin hat manchmal beim Gehen das Gefühl, daß das linke Bein wegdreht. Sie berichtete ferner, nur beim langsamen Gehen zu hinken, während beim schnelleren Gehen diese Behinderung nicht vorhanden sei. Auch nach langem Sitzen würde sie das linke Bein etwas nachziehen. Diese Bewegungseinschränkung habe sich im Laufe der Zeit nach der Operation jedoch etwas gebessert.

Patient 4 gab an, beim schnelleren Laufen ein unsicheres Gefühl im Bein zu haben. Nach wiederholter Übung habe sich die Unsicherheit etwas gegeben.

Die weiteren drei Patienten hatten keine Bewegungseinschränkungen beim Gehen oder Laufen.

1.3.2 Kontrolle:

Die Patientin 3 zog beim Gehen das linke Bein etwas nach. Alle anderen Patienten hatten keine entsprechenden Probleme beim Gehen.

1.4 Schmerzen (Tab. 2, S. 1, Sp. 9)

Zwei Patientinnen (Pat. 2 und 3) berichteten von einer Wetterfähigkeit der Narbe im Beckenknochenbereich. Nach langem Sitzen verspürte die Patientin 3 ein Ziehen im Narbenareal. Patientin 2 berichtete ferner von einem dumpfen, wunden Gefühl in der Leiste beim Tragen einer schweren Tasche. Patient 4 erwähnte, ein leicht prickelndes Gefühl beim Stehen im rechten Oberschenkel zu spüren. (Parästhesie)
Die Patienten 1 und 5 hatten keine Schmerzen.

2. Defektrekonstruktion - Äußere Haut (Gesicht)

2.1 Ästhetisches Ergebnis (Tab. 2, S. 2, Sp. 1 und 2)

2.1.1 Aussehen - Patientenangabe:

Alle Patienten waren mit ihrem Aussehen nach der Operation zufrieden, zwei davon sehr zufrieden.

2.1.2 Kontrolle:

Es ist eine Einzelfallschilderung angebracht:

Patient 1 und Patientin 2 hatten noch jeweils ein leichtes Ödem in der rechten Regio submandibularis. (Foto)



Patientin 3: Hier erstreckte sich eine leichte Schwellung von der Mundmitte nach submandibulär bis zum linken Kieferwinkel reichend.

Patient 4: Es fiel keine Besonderheit in bezug seines Aussehens auf.

Patient 5: Bei diesem Patienten war die rechte Wange noch leicht geschwollen.

Trotz der - jedoch im Abklingen befindlichen - Ödeme waren alle Patienten mit ihrem Aussehen zufrieden.

2.1.3 Gesichtsfarbe (Tab. 2, S. 2, Sp. 3) und

2.1.4 Profil (Tab. 2, S. 2, Sp. 4)

Weder die Gesichtsfarbe noch das Profil wiesen bei den untersuchten Patienten Besonderheiten auf.

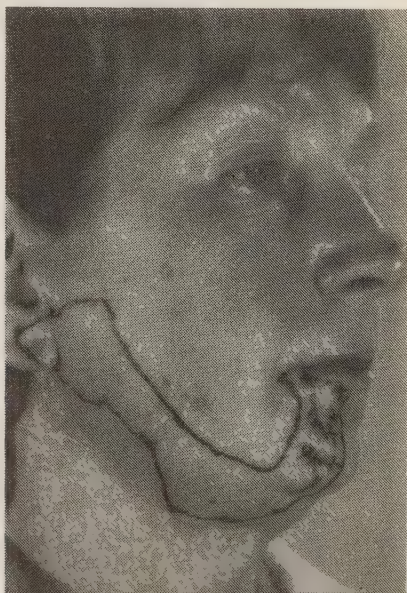
2.2 Sensibilitätsstörungen der Gesichtshaut (Tab. 2, S. 2, Sp. 5)

2.2.1 Patientenangabe:

Es werden nachfolgend die Patientenangaben einzeln erwähnt:

Patient 1 empfand manchmal ein leichtes Ziehen in der rechten Gesichtsseite über dem Operationsgebiet.

Patientin 2: Rechts bestand über dem Kinn und in der Wange ein taubes Gefühl bis zum Ohr. (Foto)



Die Patientin 2 gab ferner eine leichte Unsicherheit beim Essen in bezug auf Kleckern wegen des bestehenden tauben Gefühls der rechtsseitigen Kinn- und Wangenregion an.

Patientin 3: Im linken Kinnbereich bestand das Gefühl der Vereisung. Bei Berührung des submandibulären Ödems verspürte die Patientin ein Kribbeln in der Unterlippe (Parästhesie).

Patient 4: Die rechte Kinnregion empfand er als taub.

Patient 5: Er berichtete von einem tauben Gefühl über dem Operationsfeld rechts.

2.2.2 Kontrolle:

Aufgrund der Teilresektion des Unterkiefers bestand bei drei Patienten ein Mentalisausfall, bei Patientin 2 und Patient 5 war die Sensibilität der Haut im Versorgungsgebiet des N. mandibularis gestört.

3. Intraorale Defektrekonstruktion:

3.1 Mundöffnung - SKD (Tab. 2, S. 3, Sp. 1) SKD = Schneide- kantendistanz

Vier Patienten hatten eine freie Mundöffnung.

(SKD-Werte 35 bis 45 mm)

Lediglich ein Patient (Pat. 5) war in der Mundöffnung behindert (SKD 10 mm). Er trug bis vor kurzem noch eine intermaxilläre Verschnürung und hatte Schmerzen im Kiefergelenk bei der Mundöffnung.

3.2 Aussehen der Transplantatregion (Tab. 2, S. 3, Sp. 2)

3.2.1 Patientenempfindung:

Bis auf Patient 5, der sich die Defektdeckung wegen der eingeschränkten Mundöffnung noch nicht ansehen konnte, gaben alle anderen vier Patienten an, mit dem Aussehen zufrieden zu sein.

3.2.2 Kontrolle:

Bei den ersten drei Patienten war keine Besonderheit feststellbar.

Patient 4: Im Resektionsgebiet des rechten Unterkiefers hatte sich aus dem Transplantat Granulationsgewebe von ca. 2 cm Durchmesser in der ehemaligen Prämolarenregion gebildet. (Foto)



Patient 5: Die intraorale Defektdeckung konnte wegen der behinderten Mundöffnung nicht vollständig angesehen werden.

3.3 Farbe der Haut/Schleimhaut über dem Transplantatknochen
(Tab. 2, S. 3, Sp. 3)

Vier Patienten, die nur Knochentransplantate erhielten, hatten eine schleimhautfarbene Defektdeckung, nur bei Patient 1 ähnelte die Farbe des Transplantates der der äußeren Haut. (Foto)

Hier war die Leistenhaut des osteokutanen Lappens zur Rekonstruktion der Mundschleimhaut verwendet worden.



Patient 4: Im Bereich des Granulationsgewebes war die Haut stark gerötet. (s.u. 3.2.2, oberes Foto auf Seite 41)

3.4 Konsistenz der Haut/Schleimhaut im Transplantationsareal (Tab. 2, S. 3, Sp. 4)

Bei allen Patienten war intraoral die Haut bzw. Schleimhaut über dem Transplantat von weicher Konsistenz.

3.5 Veränderung der Epithelstruktur (Tab. 2, S. 3, Sp. 5) Derartige Veränderungen waren bei keinem Patienten feststellbar.

3.6 Behaarung der Transplantathaut (Tab. 2, S. 3, Sp. 6) Nur bei dem Patienten mit dem osteokutanen Transplantat (Pat. 1) war intraoral die Lappenhaut in der Peripherie leicht behaart, der Patient äußerte hierzu jedoch kein Mißempfinden. (s. Foto unter 3.3 auf Seite 44)

3.7 Funktion der Mundhöhle (Tab. 2, S. 4, Sp. 1)

3.7.1 Beweglichkeit der Zunge

- an den Gaumen
- gerade herausstreckbar
- Bewegung nach rechts/links:

Sämtliche Patienten konnten diese Bewegungen uneingeschränkt durchführen.

3.8 Sprache (Tab. 2, S. 4, Sp. 2)

3.8.1 Patientenempfindung:

Drei Patienten gaben ihre Sprache nach der Operation als normal an. Patient 1 berichtete von einer Veränderung. Beim schnellen Sprechen geräte er ins Stottern.

Patientin 3: Diese Patientin hatte durch die postoperativ von ihr zum Okklusionsausgleich zu tragende schiefe Ebene bei einigen Wörtern Schwierigkeiten in der Aussprache.

3.8.2 Kontrolle:

Die Sprache war bei keinem Patienten auffällig verändert.

3.9 Ernährung (Tab. 2, S. 4, Sp. 3)

Zwei Patienten brauchten sich ernährungsmäßig nicht einzuschränken (Pat. 1 und 2).

Patient 4 mußte lediglich auf sehr harte Nahrung verzichten, bezeichnete aber seine Kost als relativ normal.

Patient 5: Wegen der bis vor kurzem bestandenen intermaxillären Verschnürung war nur eine flüssig/breiige Ernährung möglich.

3.10 Metallplatten (Tab. 2, S. 4, Sp. 4)

Zur Fixierung des Transplantates wurden bei zwei Patienten Überbrückungsplatten verwendet. Um eine Atrophie des Transplantatknochens zu vermeiden, wurden diese Platten postoperativ nach 7 bzw. 12 Monaten routinemäßig entfernt.

Nachdem bei diesen zwei Patienten die Knocheneinheilung schon nach sehr kurzer Zeit festzustellen war, wurden die nachfolgenden Transplantate nur noch mit Drahtnähten fixiert und eine intermaxilläre Verschnürung der Kiefer vorgenommen. So war eine zweite Operation - wie zu Beginn - zur Plattenentfernung bei den restlichen Patienten überflüssig geworden.

3.11 Prothetische Versorgung

3.11.1 Vorhandene Bezahnung - Okklusionsverhältnisse (Tab. 2, S. 5, Sp. 1)

Vier Patienten waren jeweils im Oberkiefer voll-, im Unterkiefer teilbezahnt (Patienten 2 bis 5).

Bei drei Patienten bestand eine gesicherte Okklusion, auch bei Patientin 2 trotz einer Linksverschiebung des Unterkiefers um 1/2 Prämolarenbreite.

Patientin 3: Hier sollten durch Tragen einer schiefen Ebene auf der Resektionsseite gesicherte Verhältnisse in der Okklusion erreicht werden. Im nachfolgenden Text wird hierauf nochmals eingegangen. Patient 1 war unbezahnt.

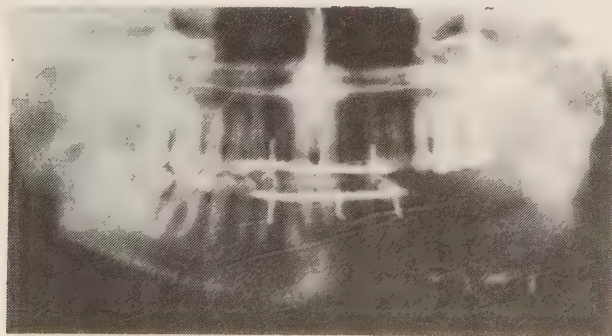
3.11.2	Vorhandene Prothesen	(Tab. 2, S. 5, Sp. 2)
3.11.3	Trageweise der Prothesen	(" " " " " 3)
3.11.4	Zurechtkommen mit Prothesen	(" " " " " 4)

Diese Punkte sollen zusammen erörtert werden:

Zwei Patienten hatten weder alte noch neue Prothesen, während ein weiterer Patient zwar alte Totalprothesen für den Ober- und Unterkiefer besaß, diese jedoch wegen starken Brechreizes schon vor der Operation nie getragen hatte.

Patientin 2: Sie erhielt postoperativ erstmalig eine partielle Prothese für den Unterkiefer, mit der sie sehr zufrieden war und die sie immer trug.

Patientin 3: Im Verlauf der Operation war es übersehen worden, daß sich das linke Caput mandibulae bei dieser Patientin nicht in der Fossa mandibularis, sondern vor dem Tuberculum articulare befand. (Foto)



Nach Entfernen der intermaxillären Verschnürung sprang das Kieferköpfchen in seine ursprüngliche Lage zurück. Die Folge war eine Verschiebung des Unterkiefers und damit auch der Zähne nach links.

Um wieder eine gesicherte Okklusion zu erreichen, erhielt die Patientin vier Monate nach der Operation eine schiefe Ebene.
(Foto)



Mit diesem kieferorthopädischen Gerät wird der Unterkiefer zwangsläufig nach rechts in die gesicherte Verzahnung gebracht. Die Patientin kam mit diesem Gerät gut zurecht und trug es tagsüber und auch nachts.

3.11.5 Prothesenunterlage (Tab. 2, S. 5, Sp. 5) und

3.11.6 Prothesenfähigkeit (" " " " " 6)

Eine einzelne Schilderung ist hier angebracht:

Patient 1: Der Unterkieferdefekt war bei diesem Patienten seinerzeit mit einem Osteokutanlappen rekonstruiert worden. Das Transplantat füllte den Defekt, wie einleitend schon erwähnt, in der Höhe nicht vollständig aus. Die Belastungsmöglichkeit mit einer totalen Unterkieferprothese bestand hier demnach nicht, weil die Haut im rechten Unterkiefer über dem Alveolarkamm ab der ehemaligen Molarenregion sehr verschieblich war. Der Patient war für den Unterkiefer im Moment nicht prothesenfähig.

Eine erneute Operation wäre ein gesundheitliches Risiko.

Patientin 3: Diese Patientin kann demnächst nach Einstellung der Okklusion mit einer partiellen Unterkieferprothese versorgt werden. Durch die knöcherne Prothesenunterlage ist eine kaufunktionelle Belastungsmöglichkeit gegeben.

Patient 4: Bei diesem Patienten soll das Granulationsgewebe im Unterkieferdefektbereich entfernt werden. Der Anfertigung einer partiellen Unterkieferprothese steht dann nichts mehr entgegen.

Patient 5: Sobald die Mundöffnung wieder frei ist, kann dieser Patient auf der knöchernen Prothesenunterlage eine Unterkieferprothese tragen.

Patientin 2: Nur für diese Patientin konnte schon eine Unterkieferprothese angefertigt werden, mit der sie gut zurecht kam.
(2 Fotos)



Sicherlich wird die noch anstehende prothetische Versorgung des Unterkiefers für die betroffenen Patienten (Pat. 4 und 5) dann auch positive Auswirkungen auf die Ernährung haben. (s. 3.9)

Es konnte demnach bisher eine Patientin postoperativ notwendig gewordenen Zahnersatz erhalten.

Drei weitere Patienten bekommen demnächst ihre Prothesen.

Nur ein Patient ist nicht prothesenfähig. Er kam schon vor der Operation wegen des starken Brechreizes mit seinen Prothesen nicht zurecht und lehnt Prothesenlager-verbessernde Eingriffe ab.

3.12 Intraorale Wundheilungsstörungen (Tab. 2, S. 5. Sp. 7)

Keiner der Patienten hatte eine postoperative Wundinfektion. Lediglich Patient 4 wies eine Schleimhautdehiszenz über dem Knochentransplantat auf, die durch Bildung von Granulationsgewebe sekundär verheilte. (s. Foto unter 3.2.2, Seite 44)

3.13 Knocheneinheilung (Tab. 2, S. 6, Sp. 1)

3.13.1 Röntgenkontrollaufnahmen (" " " " " 2)

Von allen fünf Patienten wurden postoperativ in jeweils zeitlichem Abstand Orthopantomogramm-Aufnahmen (OPMG) erstellt.

Diese wurden untereinander verglichen und die Transplantat-Knochenhöhe jeweils ausgemessen, um auf diese Weise eine mögliche Resorption zu überprüfen.

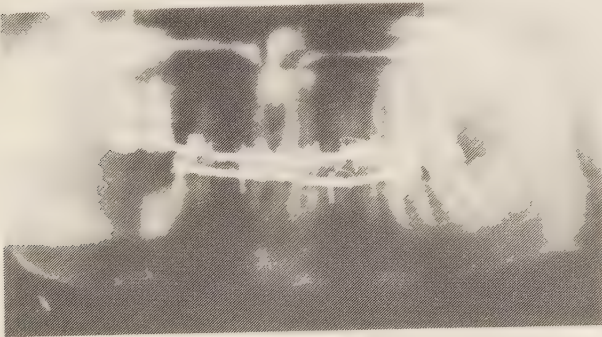
Patient 1: Von der Operation am 25.10.1979 an bis zum 11.6.1980 wurden 5 OPMG angefertigt. Nach 2 1/2 Monaten war eine Kallusbildung erkennbar. Auch 7 Monate nach der Operation war der eingebrachte Knochen nicht resorbiert.

Patientin 2: Operationstag war der 31.10.1979. Aus fünf postoperativen Kontrollaufnahmen bis zum 20.10.1981 ging ebenfalls hervor, daß eine Resorption nicht vorlag. Drei Monate nach der Operation zeigte der Vergleich der ersten beiden postoperativen Bilder eine Verwischung der Osteotomiespalten.

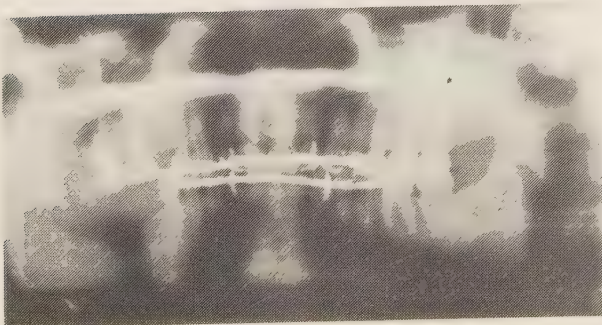
Patientin 3: Bei dieser Patientin wurden vom 3.12.1980 (Operation) bis zum 6.2.1981 mehrere Röntgenkontrollaufnahmen erstellt. Der Knochen war zwei Monate nach der Operation eingeheilt und das Transplantat in der Höhe unverändert geblieben.

Patient 4: Zwischen der am 27.2.1981 erfolgten Operation und der letzten Röntgenaufnahme lagen sechs Monate. Eine Knochen-
einheilung war bereits nach sechs Wochen zu erkennen, und die
Höhe des Transplantates hatte sich ebenfalls nicht verändert.

Patient 5: Vom Operationstag an (24.6.1981) bis vier Monate danach
existierten fünf Kontrollaufnahmen. Eine Füllung der Osteotomie-
flächen mit Knochen war nach vier Monaten abgeschlossen. Die
Knochenhöhe hatte sich im Verlauf dieser Zeit nicht verändert.
(Röntgen-Bildserie)



29.6.1981:
3 Tage
postoperativ



5.8.1981:
6 Wochen
postoperativ



23.10.1981:

ca.

4 Monate

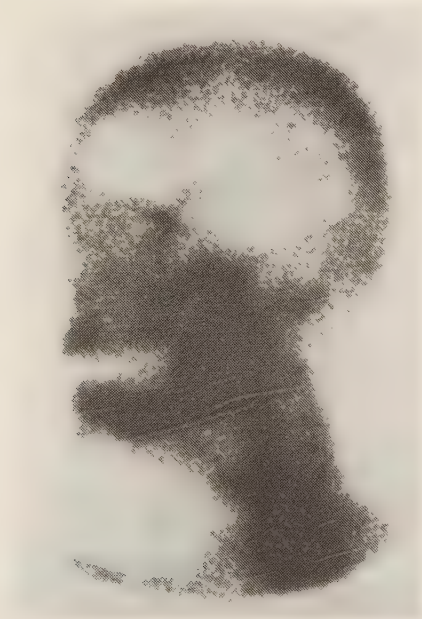
post-

operativ

Demnach zeigten alle postoperativ angefertigten Röntgenbilder schon nach wenigen Wochen die primäre Knochenheilung der Osteotomieflächen und keinerlei Verlust an Knochensubstanz.

3.13.2 Szintigramme (Tab. 2, S. 6, Sp. 3)

Nach der Operation angefertigte Szintigramme illustrierten, daß die Transplantate der rekonstruierten Unterkiefer-Defektregion durchblutet waren. (Foto)



V. DISKUSSION

Aus dem vorhergehenden historischen Abriß ist die Fülle der verschiedenen Materialien und Techniken zur Rekonstruktion von Unterkieferdefekten nach Kontinuitätsresektion ersichtlich. Bis zur Einführung der Mikrogefäßchirurgie gab es jedoch keine Methode, die absolut zuverlässig war.

Nach Recherchen von DANIEL (1978) wurden wegen häufiger Infektionen nach sofortiger Rekonstruktion mit herkömmlichen Knochentransplantaten mehr und mehr Unterkieferdefekte temporär mit Metallschienen und Hauttransplantaten versorgt. Jedoch hätte das Metall den Nachteil, den Knochen zu erodieren oder das Hauttransplantat zu durchtrennen.

Bei Implantation von Metallschienen in vorbestrahltes Gewebe müßten bis zu 50 % entfernt werden, u.a. wegen Abstoßung oder Fraktur dieser Fremdkörper, verbunden mit Knochenerosion, Infektion und Fistelbildung. Nur als temporäre Versorgung sei dieses Material wertvoll.

Jegliches tote Knochenmaterial, sowohl homogenes als auch autogenes, habe nach der Analyse von DANIEL eine größere Anfälligkeit gegenüber Infektionen. Nichtvereinigung derartiger Transplantate mit den Unterkieferstümpfen, Frakturen oder Ausstoßung seien weitere Gründe, daß sie selten zum Mandibularersatz eingefügt würden. (40)

Auch bei Anwendung konventioneller Methoden mit lebenden Knochentransplantaten birgt die Überbrückung großer Defekte Probleme (3), da der Grad der Resorption, die Verhinderung einer möglichen Infektion und damit der Erfolg der Operation von einer frühzeitigen Durchblutung des Knochens abhängig ist. (13,40,49,60) Bis zum Einsprossen der Gefäße, das an ein ersatzstarkes Lager gebunden ist, sind bereits viele Knochenzellen abgestorben, und nur oberflächliche Zellen überleben und erhalten die osteogenetische Potenz. Das Innere des Transplantates wird durch neugebildeten Knochen ersetzt. (22,61)

Diverse Autoren erwähnten bei den nicht mikrochirurgischen Verfahren den Verlust von Knochentransplantaten, u.a. wegen

verzögerter Vaskularisation (30) oder wegen Infektion.
(36,40,62,63)

ARIYAN (1980) fand, daß die häufigen Mißerfolge auf fibröses Gewebe im Transplantatbett als Folge präoperativer Bestrahlungstherapie und auf Narben durch vorhergegangene Operationen in dem Defektbereich zurückzuführen seien. (35)

Ein derartiges Lagergewebe führt nach DANIEL (1978) zum Absterben der Mehrzahl der Transplantat-Osteozyten, die nur langsam substituiert werden. Als Folge kommt es zur erhöhten Infektionsgefahr im Transplantat. (40)

Nach LUHR (1978) ist bei einem narbigen Lagergewebe prinzipiell mit einer vermehrten Resorption des Transplantatknochens und einer erhöhten Infektionsgefahr zu rechnen. (61)

Auch der Einsatz nicht vaskularisierter kombinierter (z.B. osteokutaner) Transplantate war nicht ohne Probleme. Die Qualität und Quantität des erhältlichen Knochens ist begrenzt durch die Morbidität der Spenderseite. Ihre Indikation ist damit auf den Ersatz nur kleiner Unterkiefersegmente eingeschränkt. (40)

Ein weiterer Nachteil bei herkömmlicher Defektdeckung durch Nahlappen ist neben sichtbaren Narben in der Belastung des Patienten durch mehrere notwendige Operationen zu sehen.

Diese Erfahrungen führten zu Untersuchungen mit vaskularisierten Knochentransplantaten.

Erst die Bildung von Mikrogefäßanastomosen ermöglichte die Deckung tumorbedingter Defekte mit Hilfe gefäßgestielter Fernlappen. Diese Technik sollte helfen, die Probleme der schlechten Wundheilung, Infektion und Knochenresorption zu überwinden. Auch ist bei mikrochirurgischen Transplantationen die Tumorresektion und sofortige Defektversorgung in nur einer einzigen Operation erreichbar.

In den letzten Jahren wurden mehrere gestielte osteokutane Knochentransplantate untersucht:

Bei Verwendung von Rippentransplantaten mit Mikrogefäßanastomosen traten diverse Probleme auf:

DANIEL (1978) fand, daß bei sofortiger Rekonstruktion mit freien Rippentransplantaten eine Mißerfolgsrate von 30 % zu verzeichnen sei, die bei Einbringen des Transplantates in ein vorbestrahltes Empfängergebiet sogar noch ansteigen würde. Er begründete die klinisch wenig eindrucksvollen Resultate mit einem zu massigen Transplantat, einer ungünstigen Form und Sprödigkeit der Rippen bei Älteren.

Auch gebogene Rippentransplantate oder kontrolliert frakturierte führten zwar zur gewünschten Gestalt, aber - trotz Anastomosen - mit negativem Einfluß auf die Blutversorgung.

Aufgrund dieser Erfahrungen schlug DANIEL vor, derartige mikrovasculäre Rippentransplantate auf zentral gelegene, segmentale Unterkieferdefekte mit nur minimal vorgeschädigtem Transplantatbett zu beschränken. (40)

SERAFIN et al. (1980) berichteten von einer Fraktur des Rippentransplantates bei Entfernung aus dem Spenderareal und von einer hohen pulmonalen Komplikationsrate (Pleuraerguß). Sie erwähnten ferner schlechte Verbindungen des Rippensegmentes mit den Unterkieferstümpfen. (53)

Rippentransplantate aus dem anterioren Bereich haben nach SERAFIN et al. den Nachteil der zu üppigen Gewebsmasse durch den M. pectoralis major, während bei Gewinnung aus dem posterior-lateralen bzw. posterioren Zugang der Hautanteil zu gering ist und sich die pulmonalen Komplikationen häufen. Ein weiterer Nachteil wird in dem Volumenmangel des Knochens gesehen. (53)

Auch aus der Dorsalis-pedis-Region dienten osteokutane Transplantate mit Metatarsalknochen zu plastischen Maßnahmen bei Unterkieferdefekten. O'BRIEN et al. (1979) erwähnten nach Einsatz eines derartigen Lappens eine notwendige Reoperation zur Kinnverbesserung mit zusätzlichem Silastikblock. (47)

BELL und BARRON (1980) deckten Tumordefekte des unteren Mundbodens mit kombinierten mikrovaskulären Transplantaten des Fußrückens. Der knöcherne Anteil des Lappens enthielt neben dem 2. Metatarsalknochen je nach Defektgröße zusätzlich das proximale/mittlere/distale Zehenglied. Von 10 Transplantaten gingen drei wegen Gefäßverschluß bzw. postoperativer Infektion verloren. In der Hälfte der restlichen Fälle konnte lediglich nur eine fibröse Verbindung des Transplantates mit den Unterkieferstümpfen erreicht werden. (50)

Nachteile dieser Spenderregion sahen SERAFIN et al. (1980) in der mangelnden Gestaltungsmöglichkeit des Transplantates in der Kontur, der begrenzten Transplantatlänge von 5 cm und der voluminösen Gewebsmasse. (53)

Gefäßgestielte Transplantate aus dem Beckenkamm:

TAYLOR und WATSON schlugen 1978 die A.c.i.g. als Gefäßstiel für osteokutane Leistenlappen vor. Nachteil war, das nur ein kleiner Teil des Beckenknochens von dieser Arterie versorgt wurde und der Gefäßstiel nur sehr kurz war. (58)

Aus experimentellen Studien ergab sich die Wichtigkeit der A.c.i.p. für die Gewinnung größerer Knochentransplantate aus dieser Region. (48,51,59,60) Als Entnahmeareal erwies sich die tiefe Leistengegend als besonders vorteilhaft, und zwar sowohl für große Knochen- als auch kombinierte Knochen-Haut-Transplantate aus dem Beckenkamm. (42,51,53,59,62) Ein an der A.c.i.p. gestieltes Knochentransplantat führt demnach wegen der vom Transplantat-lager unabhängigen Gefäßversorgung und auch wegen der günstigen Modellierbarkeit zu guten funktionellen und ästhetischen Ergebnissen bei Defektrekonstruktionen nach Unterkieferkontinuitätsresektion.

Weitere Autoren nahmen zu der Bedeutung des osteokutanen Beckenknochentransplantates mit der A.c.i.p. als Gefäßstiel Stellung:

SALIBIAN et al. (1980) hoben die Bedeutung der ausreichenden Gefäßstiellänge der A.c.i.p. und damit die Möglichkeit der Gewinnung eines entsprechend großen osteokutanen Transplantates für massive Unterkieferdefekte hervor. (49)

FRANKLIN et al. (1980) und MIYAMOTO und TANI (1981) wiesen auf die Wichtigkeit dieses Gefäßes wegen des adäquaten Durchmessers von meistens 2 bis 2,5 mm hin, der eine größere Zuverlässigkeit bei Bildung der Anastomosen bedeutete. (63,64)
Ferner sprachen FRANKLIN et al. (1980) aufgrund ihrer klinischen Erfahrungen diesem Transplantat die Fähigkeit zu, gegen evtl. notwendig werdende postoperative Bestrahlungstherapie recht widerstandsfähig zu sein. Von Vorteil sei auch, daß die Spenderseite ohne weitere Hauttransplantate verschlossen werden könne. (63)

Für die Bedeutung der von mir aufgrund meiner Patientenbefragung und -nachuntersuchung gefundenen Ergebnisse bei einer relativ kleinen Fallzahl (5 Patienten) ist - wenn möglich - der Vergleich meiner Untersuchungsergebnisse im Detail mit den Befunden anderer Autoren über funktionelle und ästhetische Folgen nach mit an der A.c.i.p. gestielten Beckenkammtransplantaten durchgeführten Operationen wichtig. Soweit Angaben zu den von mir berichteten Ergebnissen dazu vorlagen, werden sie nachstehend mit berücksichtigt:
Zu:

1. Transplantat-Entnahmestelle (Beckenkamm):

1.1 Wundheilungsstörungen:

In Übereinstimmung mit TAYLOR et al. (1979) und TAYLOR und DANIEL (1981) fand ich bei allen Patienten eine komplikationslose Wundheilung. Es verblieb eine Narbe mit einem leichten Defekt in der Hüftkontur. (62,42)

Dagegen beschrieben FRANKLIN et al. (1980) bei 2 von 6 Patienten eine laterale Abdominalhernie. (63)

Vermutlich war der Defekt nicht sorgfältig Lage für Lage vernäht worden. (62)

1.2 Sensibilitätesstörungen

Die bei allen fünf Patienten festgestellten hypo-/desensiblen Hautareale in der Umgebung der Transplantat-Spenderregion wurden auch von TAYLOR et al. (1979) beschrieben. Wie bei den von mir untersuchten Personen festgestellt, hatten sich bisher auch TAYLOR's Patienten nicht über derartige Mißempfindungen beklagt. TAYLOR et al. sahen die Sensibilitätesstörungen in Zusammenhang mit der Größe der erforderlichen Rekonstruktion. (62)

FRANKLIN et al. (1980) behandelten in einem Fall die "weakness" des N. cutaneus femoralis im Spenderareal mit einer Neurolyse. (63)

Auch bei Verwendung der oberflächlichen Beckenarterie (A.c.i.s.) kam es bei der Lappengewinnung zur Durchtrennung des N. femoralis cutaneus mit Hypästhesie der lateralen Oberschenkelhaut als Folge. (s. PANJE, 1981) - (65)

Durch die Transplantattherauslösung werden die Nn. cutanei femorales laterales und die Rami cutanei anteriores des N. femoralis teilweise entfernt. Als Folge davon war die Sensibilität im Versorgungsbereich dieser Nerven beeinträchtigt.

1.3 Bewegungseinschränkung

Die manchmal auftretende Unsicherheit beim Gehen (Patientin 3) bzw. beim schnelleren Laufen (Patient 4) ist vermutlich auf eine Störung der Tiefensensibilität zurückzuführen.

Wahrscheinlich wurden durch Herauslösen des Transplantates im Entnahmebereich entsprechende Rezeptoren irritiert.

Bei anderen Autoren fand ich keine derartigen Hinweise auf leichte Beeinträchtigung der Patienten beim Gehen nach Transplantatentnahme.

2. Äußere Defektrekonstruktion (Gesicht)

2.1 Zum ästhetischen Ergebnis wiesen TAYLOR et al. (1979) sowie TAYLOR und DANIEL (1981) auf das Erreichen einer guten Gesichtskontur bei ihren Patienten hin. (62,42) Lediglich nach Beseitigung einer hemifazialen Mikrosomie bestand bei einem Transplantat in der Kieferwinkelregion ein noch zu resezierender Weichteilüberschuß.

Auch SALIBIAN et al. (1980) berichteten von einem guten kosmetischen Resultat nach plastischer Unterkieferrekonstruktion mit dem an der tiefen Beckenarterie gestielten osteokutanen Transplantat. (49) Damit hatten auch sie positive Ergebnisse in ästhetischer Hinsicht, wie auch bei den von mir nachuntersuchten Patienten festgestellt, erreicht.

2.2 Sensibilitätsstörungen im Gesicht

Die von mir festgestellten Beeinträchtigungen im Ausbreitungsgebiet der Nn. mandibulares/mentales sind eindeutige Folge der Kontinuitätsresektion.

3. Intraorale Defektrekonstruktion:

3.1 Mundöffnung

Auch TAYLOR et al. (1979) erreichten als postoperatives Ergebnis die volle Unterkieferbeweglichkeit. Ebenso erwähnten SALIBIAN et al. (1980) eine ausreichende Mundöffnung nach dem vorgenommenen Unterkieferersatz. (62,49)

3.2 Aussehen der Transplantatregion

3.3 Farbe der Haut/Schleimhaut über dem Transplantatknochen

3.4 Konsistenz der Haut/Schleimhaut im Transplantationsareal

3.5 Veränderungen der Epithelstruktur

3.9 Ernährung

3.11 Prothetische Versorgung

Die Hautbedeckung im ursprünglichen Defektareal soll zusammen mit der prothetischen Versorgungsmöglichkeit der Patienten und der Ernährung erörtert werden.

Für die Anfertigung von Zahnprothesen ist ein ausreichendes Prothesenlager von Wichtigkeit. Die bedeckende Schleimhaut über dem transplantierten Knochen läßt bei vier der fünf untersuchten Patienten die Anfertigung von Zahnersatz zu; allerdings muß bei einem Patienten vorab noch überschüssiges Granulationsgewebe entfernt werden.

Mit dem Tragen von Zahnersatz ist zu erwarten, daß die Ernährung der Patienten mit normaler Kost erfolgen kann.

3.6 Behaarung der Transplantathaut

Für osteokutane Transplantate sollte die mediale Begrenzung des zu entnehmenden Hautanteils aus der Leistengegend möglichst weit lateral gewählt werden. Bei rekonstruktiven Maßnahmen zur Mundhöhlenauskleidung mit dem kutanen Anteil des kombinierten Haut-Knochen-Transplantates kommt es sonst intraoral zu Haarwachstum.

Etwaige Unannehmlichkeiten für den Patienten können bei Bedarf durch Epilieren vermieden werden.

3.7 Beweglichkeit der Zunge

3.8 Sprache

Die Rekonstruktion des Gewebedefektes durch Einfügen eines Knochentransplantates aus dem Beckenkamm hat sich bei allen von mir nachuntersuchten Patienten positiv auf den Erhalt der Zungenmobilität ausgewirkt. Eine etwaige Einschränkung der Zungenbeweglichkeit würde nicht nur das Sprechen und Essen behindern, sondern sich auch nachteilig auf die Mundhygiene auswirken. Somit war die soziale Integration für alle Patienten gewährleistet.

SALIBIAN et al. (1980) beschrieben, daß auch bei ihren Patienten postoperativ keine Schwierigkeiten beim Schlucken moniert wurden. Ebenso konnte das Sabbern in einem Fall reduziert werden, und die Sprache war nach der Operation nicht sonderlich verändert. (49)

3.10 Metallplatten

Eine Überbrückungsplatte zur Fixation erlaubt die Ruhigstellung des Transplantatknochens bei gleichzeitiger Ermöglichung funktioneller Knochentransformation. Nach Einheilung des Knochens ist die Plattenentfernung indiziert, um physiologische Reize besser auf den Knochen übertragen zu können. (14) Die Platten werden normalerweise routinemäßig durch einen zweiten späteren Eingriff operativ entfernt. Durch Modifizieren der Fixation des Transplantates mit Drahtnähten einschließlich intermaxillärer Verschnürung der Kiefer konnte drei Patienten diese zusätzliche Belastung erspart bleiben.

3.12 Intraorale Wundheilungsstörungen

Wie bei den von mir erhobenen Daten, hatten auch TAYLOR und DANIEL (1981) bei Unterkieferrekonstruktionen keine Probleme mit der Transplantateinheilung. (42)

Dagegen verloren SALIBIAN et al. (1980) ein Transplantat wegen eines defekten Spendergefäßes. Bei einem weiteren Patienten kam es durch eine lokale Infektion zur partiellen Nekrose. (49)

Während FRANKLIN et al. (1980) bei 6 Patienten zwar alle Knochentransplantate erhalten konnten, nekrotisierte bei einem dieser Patienten der Hautanteil des osteokutanen Transplantates. (63)

3.13 Knocheneinheilung

3.13.1 Röntgenaufnahmen

Auf die vollständige Einheilung des Beckenkammtransplantates bei den Patienten mit der Unterkieferrekonstruktion wiesen TAYLOR et al. (1979) durch Röntgenaufnahmen hin, die einen remodellierten Knochen mit vollständiger Verbindung zu den Unterkieferstümpfen zeigten. (62)

Damit stimmen die Interpretationen der Röntgenaufnahmen mit der von mir bei allen Patienten festgestellten knöchernen Vereinigung der Transplantate mit dem Unterkieferknochen überein.

Obwohl bei einem Patienten (Patient 1) das osteokutane Transplantat wegen seiner Dicke nicht in der gewünschten Lage fixiert werden konnte, war der Knochen nach zwei Monaten in richtiger Position eingehellt. Danach bleibt bei Lappen mit Mikroanastomosen die volle Fähigkeit des Transplantatknochens zur Kallusbildung und zu funktionellen Anpassungen erhalten. (60)

3.13.2 Szintigramme

Mit dieser Methode läßt sich die Durchblutung des transplantierten Knochens demonstrieren. TAYLOR et al. (1979) zogen ebenfalls dieses Verfahren zur Überprüfung der Knochenvitalität heran. (62)

Nachteile und Vorteile der Mikrogefäßchirurgie:

Den Nachteilen dieses mikrochirurgischen Verfahrens, wie z.B. die lange Operationszeit (9-12-15 Stunden) und die Sensibilitätsverluste in der Umgebung der Entnahmestelle,

stehen die Vorteile mit den positiven Ergebnissen gegenüber:

Entfernung des Mundhöhlentumors mit erforderlicher Kontinuitätsresektion und die rekonstruktive Deckung des Defektes mit einem Beckenkammtransplantat, gestielt an der A.c.i.p., waren jeweils in einer einzigen Operation möglich.

Die A.c.i.p. hat einen ausreichenden Durchmesser für die Bildung der Anastomosen mit den Empfängergefäßen. Mit dem langen Gefäßstiel können vorbestrahlte/narbige Areale überbrückt werden und die Anastomosen außerhalb davon geschlossen werden. Der Beckenknochen ermöglicht die Gewinnung ausreichend großer Transplantate mit vorteilhafter Gestalt, bei Bedarf einschließlich Ersatz des Kondylus, für Unterkieferrekonstruktionen. (40)

Die Einheilung des Transplantates ist mit dem Heilungsverlauf bei unkomplizierten Brüchen vergleichbar, also beim Unterkiefer nach 5 bis 6 Wochen feststellbar. (62)

Der Hautanteil des kombinierten Transplantates erlaubt die Deckung auch großer Schleimhautdefekte.

Auf der Spenderseite entstehen Narben an günstiger Stelle. (40,62)

CONVERSE (1977) formulierte die Ziele einer Unterkieferrekonstruktion wie folgt: Wiederherstellung der Funktion, adäquates Kauen zu ermöglichen wie ebenso das Tragen einer Prothese, Kontur des Unter gesichts wieder aufbauen. (3)

Diese Ziele wurden bei allen 5 der von mir nachuntersuchten Patienten nach Anwendung mikrochirurgischer Operationstechnik weitgehend erreicht bzw. die positiven Voraussetzungen für noch zu erfolgende zahnprothetische Maßnahmen geschaffen.

VI. ZUSAMMENFASSUNG

Diese Arbeit befaßt sich mit dem Ergebnis nach plastischen Rekonstruktionen unter Einsatz der mikrochirurgischen Technik bei Knochentransplantationen.

Bei fünf Patienten war der Unterkiefer-Kontinuitätsdefekt nach Tumorexzision in der unteren Mundhöhle mit einem an der Arteria circumflexa ilium profunda gefäßgestielten Knochen-transplantat aus dem Beckenkamm verschlossen worden. Die Operationen fanden zwischen Oktober 1979 und Juni 1981 statt. Alle fünf Patienten wurden von mir im August 1981 zu dem funktionellen und ästhetischen Operationsergebnis befragt und nachuntersucht.

In der Umgebung der Transplantat-Entnahmestelle ist die Sensibilität der Haut in der Berührungsempfindung bei allen Patienten eingeschränkt, jedoch zeigte sich niemand dadurch in seinem Befinden sonderlich beeinträchtigt.

Auf die Operation zurückzuführende funktionelle Störungen beim Gehen bilden sich langsam zurück. (Patientin 3)
Wundheilungsstörungen im Spenderareal kamen nicht vor.

Über das ästhetische Ergebnis der Defektrekonstruktion im Gesicht äußerten sich alle Patienten mit Zufriedenheit.

Die an der A.c.i.p. gestielten Transplantate aus dem Beckenkamm haben bei allen fünf Patienten eine erfolgreiche Rekonstruktion verlorener Unterkieferkontinuität nach Tumorresektion ermöglicht. Die Mobilität der Zunge war bei keinem Patienten gestört. Eine kaufunktionelle Belastungsmöglichkeit mit einer Zahnprothese war durch die knöcherne Unterlage bei vier Patienten gegeben. Sämtliche Knochentransplantate waren ohne Komplikationen nach wenigen Wochen eingeheilt.

Bei allen Patienten war der transplantierte Knochen in der Höhe postoperativ unverändert geblieben; eine Resorption konnte nicht festgestellt werden.

Die Vor- und Nachteile der Mikrogefäßchirurgie wurden geschildert.

Wegen der kleinen Patientenanzahl ist die Aussagekraft der Ergebnisse durch weitere Untersuchungen zu kontrollieren.

VII. LITERATURVERZEICHNIS

1. Krüger, E.: Operationslehre für Zahnärzte. In: "Die Quintessenz", Berlin. 3. Auflage: 27 - 37 (1977)
2. Billing, I.: Von der Unterkieferresektionsprothese.
I.M. Boktryckeri-Aktiebolag, Stockholm: 51 - 63 (1910)
3. Converse, J.M.: Reconstructive Plastic Surgery, 2. Edition,
W.B. Saunders Company, Philadelphia: 1472 - 1509 (1977)
4. Wassmund, M.: Die Behandlung der Defektfrakturen,
besonders der Schußbrüche des Unterkiefers. Barth, Leipzig:
16 (1939)
5. Salzer, K.E. et al.: Evolution of the mandibular mesh
implant. J. Biomed. Mater. Res. 11: 461 - 470 (1977)
6. Lühr, H.G.: Ein Plattensystem zur Unterkieferrekonstruktion
einschließlich des Gelenkersatzes. Dtsch. zahnärztl. Z. 31:
747 (1976)
7. Austermann, K.H. et al.: Titanium implants as a temporary
replacement of mandible. J.max.fac.Surg. 5:
167 - 171 (1977)
8. Terz, J.J. et al.: Primary reconstruction of the mandible
with a wire mesh prothesis. J. max.fac.Surg. 6:
105 - 108 (1978)
9. Bitter, K.: Die "Innenbogenrekonstruktion". Eine Modifikation
der temporären Wiederherstellung des resezierten Unter-
kiefers mit Überbrückungsplatten. Dtsch.Z.Mund-Kiefer-
Gesichts-Chir. 3: 82 - 87 (1979)
10. Hamaker, R.C.: Irradiates autogenous mandibular grafts in
primary reconstructions. The Laryngoscope 91/7:
1031 - 1051 (1981)
11. Stellmach, R.: Aufbau der Gesichtskonturen mit Silastik.
In: Fortschritte der Kiefer- und Gesichts-Chirurgie,
Band XII, hrsg. von K. Schuchardt. Thieme, Stuttgart:
14 (1967)
12. Benoist, M.: Experience with 220 cases of mandibular
reconstruction. J.max.fac.Surg. 6: 40 - 49 (1978)

13. Gross, U., V. Strunz: Der Gewebeersatz in der experimentellen Kieferchirurgie unter allgemein pathologischem Aspekt. Dtsch. zahnärztl. Z. 35: 5 - 10 (1980)
14. Stellmach, R.: Die Fixierung des Spans bei der freien Knochentransplantation. In: Fortschritte der Kiefer- und Gesichts-Chirurgie, Band XXIII, hrsg. von K. Schuchardt. Thieme, Stuttgart: 59 - 63 (1978)
15. Sailer, H.F.: Reconstruction of the mandible by means of a similar allogenic lyophilized mandibular segment. II. Clinical application. J.max.fac.Surg. 8:303 - 308 (1980)
16. Schwenzer, N., R. Schmelzle: Die Anwendung der konservierten Knorpel- und Knorpel-Knochentransplantate zur Konturverbesserung des Gesichtes. In: Fortschritte der Kiefer- und Gesichts-Chirurgie, Band XX, hrsg. von K. Schuchardt, Thieme, Stuttgart: 54 - 58 (1976)
17. Axhausen, G.: Beiträge zur Mund- und Kieferchirurgie. In: Deutsche Zahnheilkunde, hrsg. von O. Walkhoff, Berlin. Heft 82: 79 (1932)
18. Lexer, E.: Die gesamte Wiederherstellungschirurgie. Barth, Leipzig, 2. Auflage, Band 1: 374 - 408 (1931)
19. Panje, W., C. Cutting: Trapezium osteomyocutaneous island flap for reconstruction of the anterior floor of the mouth and the mandible. Head & Neck Surgery 3: 66 - 71 (1980)
20. Cummings, C.W., B. Leipzig: Replacement of tumor-involved mandible by cryosurgically devitalized autograft - Human experience. Arch Otolaryngol. 106/5: 252 (1980)
21. Reichenbach, E., A. Schönberger: 50 Jahre Verwendung freier Knochentransplantate als Unterkieferersatz - Rückblick und Ausblick. Dtsch. Zahn-, Mund- u. Kieferheilk. 26: 436 - 445 (1957)
22. Axhausen, G.: Die Allgemeine Chirurgie in der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde. J.F. Lehmann-Verlag, München/Berlin: 134 - 135 (1940)
23. Obwegeser, H.: Vorteile und Möglichkeiten des intraoralen Vorgehens bei der Korrektur von Unterkieferanomalien. In: Fortschritte der Kiefer- und Gesichts-Chirurgie, Band VII, hrsg. von K. Schuchardt, Thieme, Stuttgart: 159 - 164 (1961)

24. Górski, M.: Über einige seltene Indikationen zur Knochen-
transplantation im Kieferbereich. Dtsch. Zahn-, Mund- und
Kieferheilk. 31: 94 - 109 (1959)
25. Sailer, H.F.: Ergebnisse der gleichzeitigen Resektion und
Rekonstruktion des Unterkiefers auf oralem Weg. In:
Fortschritte der Kiefer- und Gesichts-Chirurgie, hrsg.
von K. Schuchardt u.a., Thieme, Stuttgart, Band XX:
45 - 46 (1976)
26. Conley, J.: An Atlas of Head and Neck Surgery, hrsg. von
J.M. Loré jr. Saunders, Philadelphia: 265 (1962)
27. Boyne, P.J.: Methods of osseous reconstruction of the
mandible following surgical resection. J.Biomed.Mater.Res.
Sympos. 4: 194 - 204 (1973)
28. Boyne, P.J.: Osseous reconstruction of the resected mandible.
American Journal of Surgery 132: 49 (1976)
29. Schmoker, R., B. Spiessl, R. Mathys: Eine Rekonstruktions-
platte zur Überbrückung größerer Knochendefekte im Unter-
kiefer. Akt. Traumatologie 7: 199 - 206 (1977)
30. Maerker, R., W.J. Höltje, H.G. Luhr: Zur primären Wieder-
herstellung von Form und Funktion bei Unterkieferdefekten
nach Tumoroperation. In: Fortschritte der Kiefer- und
Gesichts-Chirurgie, Band XXIII, hrsg. von K. Schuchardt,
Thieme, Stuttgart: 93 - 97 (1978)
31. Spiessl, B., H.M. Tschopp: Chirurgie der malignen Tumoren
des Unterkiefers. In: Kopf- und Hals-Chirurgie, Band II/2,
hrsg. von H.H. Naumann, Thieme, Stuttgart: 692 - 712 (1974)
32. Ariyan, S.: Musculocutaneous flaps in head and neck recon-
struction. Surgical Clinics of North America 60/5:
1187 - 1199 (1980)
33. Sharma, B.D. et al.: Results of immediate reconstruction
following surgery for advanced cases of cancer of the
cheek, jaw and lip. International Surgery 62-11/12:
619 - 624 (1977)
34. Cuono, C.B., S. Ariyan: Immediate reconstruction of composite
mandibular defect with a regional osteomyocutaneous flap.
Plast.Reconstr.Surg. 65/4: 477 - 484 (1980)

35. Ariyan, S.: Pectoralis major, sternomastoid, and other flaps for head and neck reconstruction. Clinics in Plastic Surgery 7/1: 89 - 109 (1980)
36. Bell, M.S.G., P.T. Barron: The rib pectoralis major osteomyocutaneous flap. Ann.Plast.Surg. 6/5: 347 - 353 (1981)
37. Green, M.F. et al.: A one-stage correction of mandibular defects using a split sternum pectoralis major osteomusculocutaneous transfer. British Journal of Plastic Surgery 34: 11 - 16 (1981)
38. Barnes, D.R. et al.: Immediate reconstruction of mandibular defects with a composite sternocleidomastoid musculo-clavicular graft. Arch. Otolaryngol. 107/11: 711 - 714 (1981)
39. Mandel, H., G. Freilinger, J. Holle: Mißerfolge und Komplikationen in der Mikrogefäßchirurgie. Handchirurgie 9: 63 (1977)
40. Daniel, R.K.: Mandibular reconstruction with free tissue transfers. Annals Plastic Surgery I: 346 (1978)
41. Rosen, I.B. et al.: Use of microvascular flaps including free osteocutaneous flaps in reconstruction after composite resection for radiation - recurrent oral cancer: Am.J. Surg. 138: 544 - 549 (1979)
42. Taylor, G.I., R.K. Daniel: Aesthetic aspects of microsurgery. Clinics in Plastic Surgery 8/2: 333 - 348 (1981)
43. Baker, D.C., W.W. Shaw, J. Conley: Reconstruction of radical parotidectomy defects. American Journ. Surg. 138: 550 - 554 (1979)
44. Bitter, K.: Die Deckung intraoraler Gewebsdefekte mit Hilfe freier Leistenlappen und Mikrogefäßanastomosen. In: Implantate und Transplantate in der Plastischen und Wiederherstellungschirurgie. 17. Jahrestagung der Dtsch. Ges. f. Plast. u. Wiederherstellungschirurgie, 1.-3.11.1979 in Heidelberg, hrsg. von H. Cotta und A.K. Martini, Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg: 109 - 113 (1981)
45. Couly, G. et al.: A propos de six transplants costaux vascularisés par micro-anastomose inter-costo-faciale dans les reconstructions mandibulaires complexes. Ann. Chir. Plast. XXIII/3: 141 - 149 (1978)

46. Buncke, H.J. et al.: Free osteocutaneous flap from a rib to the tibia. *Plast.Reconstr.Surg.* 59: 799 (1977)
47. O'Brien, B. McC. et al.: Microvascular osteocutaneous transfer using the groin flap and iliac crest and the dorsalis pedis flap and second metatarsal. *Br.J.Plast.Surg.* 32: 188 - 206 (1979)
48. Danai, T.: Morphologische Untersuchungen an der "Regio inguinalis profunda" zur Darstellung eines freien gefäßgestielten osteo-kutanen Transplantates. *Med. Diss. Freie Universität Berlin*, Dez. 1981
49. Salibian, A.H. et al.: Microvascular reconstruction of the mandible. *Am.J.Surg.* 140/4: 499 - 502 (1980)
50. Bell, M.S.G., P.T. Barron: A new method of oral reconstruction using a free composite foot flap. *Ann. Plast. Surg.* 5/4: 281 - 287 (1980)
51. Taylor, G.I., P. Townsend, R. Corlett: Superiority of the deep circumflex iliac vessels as the supply for free groin flaps - Experimental work. *Plast.Reconstr.Surg.* 64/5: 595 - 605 (1979)
52. Serafin, D. et al.: A rib-containing free flap to reconstruct mandibular defects. *Br.J.Plast.Surg.* 30: 263 - 266 (1977)
53. Serafin, D. et al.: Vascularized rib-periosteal and osteocutaneous reconstruction of the maxilla and mandible: An assessment. *Plast.Reconstr.Surg.* 66/5: 718 - 727 (1980)
54. Daniel, R.K., G.I. Taylor: Distant transfer of an island flap by microvascular anastomoses. *Plast.Reconstr.Surg.* 52: 111 (1973)
55. Taylor, G.I., R.K. Daniel: The free flap: Composite tissue transfer by vascular anastomoses. *Australian and New Zealand J. Surg.* I: 43 (1973)
56. Couly, G. et al.: La vascularisation costale et les greffes costales pédiculées dans les reconstructions mandibulaires avec microanastomose inter-costo-faciale. *Rev. de Stomat.* 78/6: 433 - 439 (1977)
57. Harashina, T. et al.: Reconstruction of mandibular defects with revascularized free rib grafts. *Plast.Reconstr.Surg.* 62/4: 514 - 522 (1978)

58. Taylor, G.I., N. Watson: One-stage repair of compound leg defects with free, revascularized flaps of groin skin and iliac bone. *Plast.Reconstr.Surg.* 61/4: 494 - 506 (1978)
59. Bitter, K., T. Danai: Das gefäßgestielte Beckenkammtransplantat zur mikrochirurgischen Rekonstruktion knöcherner Unterkieferdefekte. In: *Plastische und Wiederherstellungschirurgie bei bösartigen Tumoren*, hrsg. von H. Scheunemann, R. Schmidseider. Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg: 58 - 62 (1982)
60. Bitter, K.: Bone transplants from the iliac crest to the maxillo-facial region by the microsurgical technique. *J.max.fac.Surg.* 8: 210 - 216 (1980)
61. Luhr, H.G.: Der freie Unterkieferersatz - Berücksichtigung des Transplantatlagers bei der Rekonstruktion. In: *Fortschritte der Kiefer- und Gesichtschirurgie*, Band XXIII, hrsg. von K. Schuchardt. Thieme, Stuttgart: 48 - 58 (1978)
62. Taylor, G.I., P. Townsend, R. Corlett: Superiority of the deep circumflex iliac vessels as the supply for free groin flaps - Clinical work. *Plast.Reconstr.Surg.* 64/6: 745 - 759 (1979)
63. Franklin, J.D. et al.: Single-stage reconstruction of mandibular and soft tissue defects using a free osteocutaneous groin flap. *Am.J.Surg.* 140/4: 492 - 498 (1980)
64. Miyamoto, Y., T. Tani: Reconstruction of mandible with free osteocutaneous flap using deep circumflex iliac vessels as the stem. *Ann.Plast.Surg.* 6/5: 354 - 361 (1981)
65. Panje, W.R.: Free compound groin flap reconstruction of anterior mandibular defect. *Arch Otolaryngol.* 107/1: 17 - 22 (1981)

A n h a n g :

- Tabelle 1
- Tabelle 2
- Fragebogen (Muster)

TABELLE 1

Patient Nr.	Alter	m/f	Operations- datum	Diagnose	Transplantat	Ergebnis	Defektseite
1	49	m	25.10.1979	Plattenepithel- karzinom	osteokutanes Beckenkammt.	Erfolg	UK-Kontinuitäts- resektion re. mit suprahyoidealer Ausräumung
2	49	f	31.10.1979	ossifiz. Fibrom	Knochentr. (Beckenkamm)	Erfolg	UK-Kontinuitäts- resektion re.
3	35	f	3.12.1980	odontogener Tumor (Pindborg-T.)	Knochentr. (Beckenkamm)	Erfolg	UK-Kontinuitäts- resektion lk.
4	41	m	27.2.1981	Ameloblastom	Knochentr. (Beckenkamm)	Erfolg	UK-Kontinuitäts- resektion re.
5	42	m	24.6.1981	Ameloblastom	Knochentr. (Beckenkamm)	Erfolg	UK-Kontinuitäts- resektion re.

TABELLE 2

Patient Nr. Op-Datum: Transplantat: A. Allg. Anamnese:	- 1 -			4		5
	1	2	3	4	5	
25.10.1979 osteokutan!	25.10.1979	31.10.1979	3.12.1980	27.2.1981	24.6.1981	Knochen
2. Herzinfarkt 1980	Befinden nicht beeinträchtigt	Befinden nicht beeinträchtigt	Befinden nicht beeinträchtigt	Pat. wg. Gewichts- verlust noch nicht voll bei Kräften	Befinden nicht beeinträchtigt	Knochen
29.5.1980 - Metall- pl. entf.	nach 1 Jahr Metall- pl. entf.		--	--	--	
primär	primär	primär	primär	primär	primär	
ja, taubes Gefühl re. Oberschenkel	nein	nein	nein	ja, taubes Gefühl re. Oberschenkel	ja, taubes Gefühl re. Oberschenkel	ja, taubes Gefühl re. Oberschenkel
ja, taubes Gefühl Regio femoris ant. Hypo- u. Desensib.	ja Trigonum femorale nach medial bis Regio publica Hypo- u. Desensib.	ja, 2 Areale a) Regio inguin. sinister b) Trig. femorale Hyposensib.	ja, 2 Areale a) Regio inguin. sinister b) Trig. femorale Hyposensib.	a) Regio femoris anterior b) Regio inguin. dexter bis ins obere Trig.fem. Hypo- u. Desensib.	a) Regio femoris ant. bis Trig. femorale b) Regio inguin. dext. Hypo- u. Desensib.	a) Regio femoris ant. bis Trig. femorale b) Regio inguin. dext. Hypo- u. Desensib.
1.3 Bewegungs- einschränkung: Pat.angabe:	nein	nein	ja, beim Gehen d.Ge- fühl, daß das lk. Bein wegdreht,Hinken b. langs. Gehen	ja, beim schnellen Laufen unsicheres Gefühl	nein	nein
Kontrolle (Gehen)	nein	nein	ja, Pat. zieht das lk. Bein etwas nach	nein (b. Gehen!)	nein	nein
1.4 Schmerzen	nein	Wetterfühligkeit im Narbenbereich	Wetterfühligkeit im Narbenbereich	beim Stehen prickeln-nein des Gefühl im re. Oberschenkel	beim Stehen prickeln-nein des Gefühl im re. Oberschenkel	beim Stehen prickeln-nein des Gefühl im re. Oberschenkel

B. Spez. Anamnese:

1. Transpl. Entnahme-

stelle (Beckenkn.)

1.1 Wundheilung

Prim./sek.

1.2 Sensibilitäts-

störungen:

Pat.angabe:

Kontrolle (Sonde):

TABELLE 2

Patient Nr.	1 (osteokutanes Tr.)	2	3	4	5
2. Defekt- rekonstruktion Äußere Haut (Gesicht):					
2.1 Ästhet.Ergebnis					
2.1.1 Aussehen					
Pat.angabe:					
2.1.2 Kontrolle:	zufrieden	sehr zufrieden	sehr zufrieden	zufrieden	zufrieden
	leichtes Ödem der re. Regio submandi- bularis	re. leichtes submandibuläres Ödem	Ödem v.d.Mundmitte n.submandibulär bis z.lk.Kieferwinkel	ohne Besonderheit (= o.B.)	Ödem re. Wange
2.1.3 Gesichtsfarbe	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.
2.1.4 Profil	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.
2.2 Sensibilitäts- störungen der Gesichtshaut					
Pat.angabe	manchmal leichtes Ziehen re.	re. taubes Gefühl Kinn- u.Wangen- region bis zum Ohr, wg.d.tauben Gefühls Unsicherheit wg. Kieckern	lk.Kinnbereich Ge- fühl der Vereisung, bei Berührung der Schwellung Kribbeln i.d.lk.Unterlippe	re. Kinnregion taubes Gefühl	re. taubes Gefühl über dem Op-gebiet
Kontrolle:	o.B.	re. Mentalis- u. Mandibularisausfall	lk. Mentalisausfall	re. Mentalis- ausfall	re. eingeschränkte Sensibilität

TABELLE 2

Patient Nr.

- 4 -

	1 (osteokutanes Tr.)	2	3	4	5
3.7 Funktion der Mundhöhle					
3.7.1 Bewegungsmöglichkeit d. Zunge					
- an den Gaumen	ja	ja	ja	ja	ja
- gerade herausstreckbar	ja	ja	ja	ja	ja
- Bewegung nach re. und lks.	ja	ja	ja	ja	ja
3.8 Sprache:					
3.8.1 Pat.angabe:	nach Op verändert, bei schnellem Sprechen Stottern	normal	verändert durch proth. Versorgung, einige Wörter schwer aussprechbar	normal	normal
3.8.2 Kontrolle	unauffällig	normal	normal	normal	normal
3.9 Ernährung	keine Einschränkung	keine Einschränkung	zerkleinerte Nahrung Kauen nur einseitig auf nicht operierter Seite	normal, nur keine sehr harte Nahrung Kauen nur einseitig	wg. behinderter Mundöffnung noch nur flüssig/breiige Kost
3.10 Metallplatten vorhanden	ja	ja	nein	nein	nein
entfernt:	ja, 7 Mon. nach Op.	ja, 1 Jahr nach Op.	--	--	--

TABELLE 2

- 5 -

Patient Nr.	1 (osteokutanes Tr.)	2	3	4	5
3.11 Prothetische Versorgung					
3.11.1 Vorhdn.Bezahnung-Okklusion	unbezahnt	OK: vollbezahnt UK: teilbezahnt Okklusion gesichert	OK: vollbezahnt UK: teilbezahnt noch keine gesicherte Okklusion	OK: vollbezahnt UK: teilbezahnt Okklusion gesichert	OK: vollbezahnt UK: teilbezahnt Okklusion gesichert
3.11.2 Prothesen	alt: totale obere und untere Prothese	neu: partielle Unterkieferprothese	erst mit schiefer Ebene Okklusion eingestellt	nein	nein
3.11.3 Prothesen-trageweise	nein, schon vor der Op nicht getragen	ja tags und nachts	ja, schiefe Ebene tags und nachts	--	--
3.11.4 Zurechtkommen mit Prothesen	schlecht, schon vor Op starker Brechreiz b.Tragen der Prothesen	sehr gut	gut	--	--
3.11.5 Prothesen-unterlage	keine Belastungsmöglichkeit mit totaler UK-Proth. gegeben wg. stark verschiedener Alveolarkammbaut, distal Tr.höhe unzureichend	Knochenunterlage unter der Schleimhaut	Knochenunterlage unter der Schleimhaut	noch vorhandenes Granulationsgewebe soll entfernt werden, knöcherne Unterlage vorhndn.	Knochenunterlage, Pat. soll demnächst partielle UK-Prothese erhalten
3.11.6 Prothesen-fähigkeit	nein erneute Op wäre Gesundheitsrisiko	ja	ja, Pat. soll demnächst UK-Proth. erhalten	ja, nach Entfernung des Granulationsgewebes	ja, nur wg. eingeschränkter Mundöffnung noch ein wenig warten
3.12 Intraorale Wundheilungsstörungen	Primärheilung	Primärheilung	Primärheilung	Primärheilung	Primärheilung

TABELLE 2

- 6 -

Patient Nr.	1 (osteokutanes Tr.)	2	3	4	5
3.13 Transplantat- knocheneinheilung	ja	ja	ja	ja	ja
3.13.1 Röntgenkon- trollaufnahmen	nach 2 1/2 Monaten Kallusbildung	nach 3 Mon. Ver- wischung d. Osteo- tomiespalten	nach 2 Monaten	nach 6 Wochen	Füllung der Osteo- tomieflächen mit Knochen nach 4 Mon. abgeschlossen
gemessene Tr.höhe: (nach Rö-aufn.) -Fixpunkte-	29.10.79) 15.1.80) jeweils 9.4.80) 1,5 cm 28.5.80) 11.6.80)	5.11.79) 11.2.80) jeweils 22.9.80) 3,5 cm 6.11.80) 20.10.81)	4.12.80) 18.12.80) jeweils 9.1.81) 5,1 cm 6.2.81)	2.3.81) 17.3.81) jeweils 31.3.81) 4,8 cm 12.8.81)	29.6.81) 9.7.81) jeweils 5.8.81) 4,5 cm 23.10.81)
3.13.2 Szinti- gramme:		+	+	+	+

F R A G E R O G E N

A. Allgemeine Anamnese:

Allgemeinbefund:

Warum wieder stationäre Behandlung?

B. Spezielle Anamnese:

1. Transplantat-Entnahmestelle (Beckenknochen)

1.1 Wundheilungsstörungen

a) Narbenaussehen: Primär-/Sekundärheilung

b) Serom: Ist punktiert worden? Ja/Nein Wie oft?

1.2 Sensibilitätsstörungen:

1.2.1 Sensibilität eingeschränkt: Ja / Nein (lt. Patient)

1.2.2 Kontrolle mit der Sonde:

1.3 Bewegungseinschränkung:

1.3.1 Patientenangabe: Ja / Nein

1.3.2 Kontrolle:

1.4 Schmerzen: Ja / Nein Wo?

2. Defektrekonstruktion - Äußere Haut (Gesicht)

2.1 Ästhetisches Ergebnis Patientenang. / Kontrolle

Aussehen

Gesichtsfarbe

Profil

2.2 Sensibilitätsstörungen der Gesichtshaut

2.2.1 Patientenangabe:

2.2.2 Kontrolle:

B. 3.=====Intraorale Defektrekonstruktion:

3.1 Mundöffnung frei / behindert SKD:

3.2 Aussehen der Transplantatregion

3.2.1 Wie vom Patienten empfunden?

3.2.2 Kontrolle:

3.3 Farbe der Haut/Schleimhaut über dem Transplantatknochen

3.4 Konsistenz der Haut/Schleimhaut im Transplantationsareal

3.5 Veränderung der Epithelstruktur

3.6 Behaarung der Transplantathaut

Patientenangabe: Mißempfinden?

Kontrolle:

3.7 Funktion der Mundhöhle:

3.7.1 Beweglichkeit der Zunge

- an den Gaumen Ja / Nein

- gerade herausstreckbar Ja / Nein

- Bewegung nach
rechts/links möglich Ja / Nein

3.8 Sprache

3.8.1 Wie vom Patienten empfunden?

3.8.2 Kontrolle:

3.9 Ernährung: Einschränkungen? Ja / Nein
welcher Art?

3.10 Metallplatten

vorhanden: Ja / Nein

entfernt: Ja / Nein wie oft? wann?

FRAGEBOGEN

- 3 -

3.11 Prothetische Versorgung:

3.11.1 Vorhandene Bezeichnung

voll-, teil-, unbezahlt

Okklusion:

3.11.2 Prothesen alt/neu vorhanden? Ja / Nein warum nicht?

3.11.3 Trageweise der Prothesen:

wann?

3.11.4 Zurechtkommen mit Prothesen:

3.11.5 Prothesenunterlage:

- Auflage auf Haut, darunter Metallplatte? Ja/ Nein

- knöcherne Unterlage? Ja / Nein

- große Verschieblichkeit? Ja / Nein

- durch weitere Operationen prothesenfähig? Ja / Nein

3.12 Intraorale Wundheilungsstörungen:

Postoperative Wundinfektion: Ja / Nein

(Primär-/Sekundärheilung)

3.13 Knocheneinheilung:

3.13.1 vorhandene Röntgenaufnahmen:

Knochen eingeheilt? wann?

3.13.2 Szintigramme:

Mein Dank gilt Herrn Prof. Dr. Dr. K. Bitter für die Überlassung des Themas und die Betreuung bei der Planung und Durchführung der Arbeit.

Ebenso danke ich Herrn Prof. Dr. Dr. R. Stellmach für die Hilfsbereitschaft bei der Fertigstellung der Dissertation.

Ferner bedanke ich mich für die Unterstützung durch die Fotoabteilung des Klinikum Steglitz der Freien Universität Berlin.

LEBENS LAUF

Name: Wülpern, Sieglinde
Geburtstag: 31. März 1951
Geburtsort: Geestenseth, Krs. Wesermünde
Eltern: Klaus Wülpern, Beamter
Edith Wülpern, geb. Kleemann

Schulbildung und

Beruf:

1957 - 1966 Volksschule Geestenseth
(Abschlußzeugnis)
1966 - 1969 Lehre als Bürokaufmann bei der
Firma "Nordsee", Bremerhaven,
(Kaufmannsgehilfenbrief)
mit Besuch der Städt. Kaufmännischen Lehr-
anstalten, Bremerhaven (Abschlußzeugnis)
April 1969 bis März 1971 Kfm. Angestellte in der Rechtsabteilung
der Firma "Nordsee", Bremerhaven
März 1971 bis Juni 1971 Sekretärin bei der Firma ecco International,
Berlin
Juni 1971 bis April 1974 Sekretärin bei der Firma Schoenwerk,
Berlin
Nov. 1972 bis März 1974 Abendlehrgang an der Volkshochschule
Berlin-Wilmersdorf
(Realschul-Abschlußzeugnis)
Aug. 1974 bis Dez. 1976 Berlin-Kolleg
(Erwerb der Hochschulreife)

Hochschulausbildung:

April 1977 bis Sept. 1982 Studium der Zahnmedizin an der
Freien Universität Berlin
(Staatsexamen)
Jan. 1983 bis Juni 1983 Assistenz-Zahnärztin in einer zahn-
ärztlichen Praxis in Berlin,
anschließend: Wissenschaftliche Mitarbeiterin in der
chirurgischen Abteilung der Klinik und
Poliklinik für Zahn-, Mund- und Kiefer-
krankheiten der Freien Universität Berlin
(Klinik Nord)

